جامعة اليرموك

كلية الآثار والانثروبيولوجيا

قسم صيانة المصادر التراثية وإدارتها

طرق ترميم وصيانة التشققات التي تصيب أرضية التصوير في اللوحات الزيتية المنفذة على حامل من القماش تطبيقًا على إحدى اللوحات الزيتية المختارة

Methods of Restoration and Conservation of Cracks affected on the Painting Ground Layer of Oil Paintings Implemented on a Canvas Support

An Applied Study on One Selected Paintings

إعداد

أحمد عبد الكريم بني عيسى

إشراف

الدكتور: عبد الرحمن السروجي...............مشرفًا

الدكتور: محمود علي القضاة..................مشرفًا مشاركًا

الفصل الدراسي الأول

2013-2012

طرق ترميم وصيانة التشققات التي تصيب أرضية التصوير في اللوحات الزيتية المنفذة على حامل من القماش تطبيقًا على إحدى اللوحات الزيتية المختارة

إعداد

أحمد عبد الكريم بني عيسى

بكالوريوس فنون تشكيلية، جامعة اليرموك، 2002.

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في الآثار والأنثربولوجيا تخصص صيانة مصادر تراثية في جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

وافق عليها

الدكتور عبد الرحمن السروجي.............................مشرفًا

الدكتور محمود علي القضاة.............................مشرفًا مشاركًا

الأستاذ الدكتور حسين محمد علي إبراهيم .... عضواً

الدكتورة فاطمة عبد الكريم المرعي .... عضواً

تاريخ المناقشة

2012/12/24

الإهـــداء

إلى أمي الغالية، الحنونة، التي علمتني معنى الحب والعطاء....

وإلى أبي المحب للثقافة والعلم....

وإلى زوجتي الغالية رفيقة دربي وحياتي...

وإلى أولادي رامي ومحمد وزيد الأقرب إلى قلبي وروحي...

أهديهم جميعا هذه الرسالة

الباحـــث

شكر وتقدير

الحمد لله أولا وله الشكر والفضل على ما وهبني من الصبر والعلم وتحمل كل الصعاب لانجاز هذا العمل وإخراجه إلى حيز الوجود.

أتقدم بالشكر إلى الدكتور عبد الرحمن السروجي الأستاذ المشارك بقسم صيانة المصادر التراثية بجامعة اليرموك لتفضله بالإشراف على رسالة الماجستير ومتابعته جميع مراحل هذه الرسالة، وأتقدم بالشكر أيضا للدكتور محمود القضاة الأستاذ المشارك بقسم الكيمياء بجامعة اليرموك كمشرف مشارك في هذه الرسالة.

وأتقدم بالشكر والتقدير إلى السيد سامي هندية (جامع لوحات فنية) في مساعدته لي وتزويدي بثلاث لوحات فنية زيتية قديمة، تم تنفيذ الجانب التطبيقي عليها.

وأتقدم بالشكر إلى العاملين بقسم علوم الأرض من رئيس القسم والمشرفين على المختبرات بجامعة اليرموك، والى العاملين والمشرفين على مختبرات كلية العلوم بالجامعة الأردنية على ما قدموه من مساعدة.

كما أتقدم بالشكر إلى الأساتذة وأعضاء هيئة التدريس في قسم الصيانة والترميم في جامعة اليرموك والموظفين والمشرفين، على ما قدموه من النصح والإرشاد وتسهيل عمليات التحليل بالمختبرات، واخص بالذكر الأستاذ الدكتور زياد السعد والدكتور واصف سخاينه والدكتور مصطفى النداّف، والسيد حسين صبابحه.

والى كل شخص ساعدني وكان له فضل في انجاز هذا العمل.

الباحث

أحمد عبد الكريم بني عيسى

قائمة المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الصور

قائمة الأشكال

الملخص باللغة العربية

بني عيسى، أحمد عبد الكريم. طرق صيانة وترميم التشققات التي تصيب أرضية التصوير فـي اللوحات الزيتية المنفذة على حامل من القماش. تطبيقا على إحدى اللوحات الزيتية المختـارة. رسالة ماجستير، جامعة اليرموك. (2012).

المشرف: د. عبد الرحمن محمد السروجي، المشرف المشارك: د. محمود علي القضاة.

تتناول هذه الدراسة ترميم التشققات التي تصيب أرضية التصوير في اللوحـات الزيتيـة المنفذة على حامل من القماش، حيث تتحدث حول ترميم اللوحات الزيتية بشكل عـام، وتـرميم التشققات التي تصيب هذه اللوحات بشكل خاص. وتبين الدراسة تاريخ اللوحات الزيتية ووجودها في الأردن والتركيب الطبقي لها، وعوامل التلف وطرق العلاج، وأنواع تلف التشققات وأسـبابها وطرق علاجها، وأنواع الفحوص والتحليل التي يمكن عملها على اللوحات المراد ترميميها، مـع تطبيق عملي على إحدى اللوحات الزيتية المختارة. حيث تم عمل فحص للوحة المختارة باستخدام الضوء الخلفي النافذ، والفحص من خلال المجهر الالكتروني الماسح، والفحص بواسطة الأشـعة فوق البنفسجية، وتم عمل تحليل لعينات من اللوحة من خلال جهاز طيف الأشعة تحت الحمـراء (FTIR) ، وجهاز تحليل حيود الأشعة السينية، وقد تم عمل ترميم للشقوق الموجودة في اللوحـة المختارة، من خلال استخدام مواد مثل الماء والكحول وغراء الجلاتيني للصق، وإعـادة تطبيـق المادة المالئة في أرضية التصوير باستخدام كربونات الكالسيوم والغراء الجلاتيني، وتطبيق رتوش الألوان من خلال ألوان الاكريلك المائية، وإعادة طبقة الورنيش بورنيش من رانتج البارلورايد ب 72، ومن أهم النتائج التي توصل إليها الباحث، من أهم أسباب حدوث التشققات العوامل المحيطة

في اللوحة من حرارة ورطوبة، وتدخل العامل البشري في صنع اللوحة أو المواد الخاطئة التـــي يضيفها مثل مادة السليكا SiO_2، بالإضافة إلى الأسلوب الخاطئ في عمليـــات التـــرميم الـــسابقة، وتوصل الباحث انه بعد نجاح عمليه الترميم أعطت اللوحة منظر جمالي وفني أفضل، ولا بد من ترميم الشقوق الكبيرة والتي تشكل خطر على اللوحة مع الزمن.

الكلمات المفتاحية: صيانة وترميم، اللوحات الزيتية، تشققات، كراكيلير، طبقة أرضية التحضير، حامل من القماش.

Abstract

Bain Issa, Ahmed Abdel-Karim. Methods of Conservation and Restoration of Cracks Affected on the Painting Ground Layer of Oil Paintings Implemented on a Canvas Support. An applied study on one Selected Painting. Master Thesis, Yarmouk University (2012).

Supervisor: Dr. Abdul Rahman Mohammed Serugi

Co- Supervisor: Dr. Mahmoud A. Al-Qudah.

This study deals with restoration of Cracks affected on the painting ground layer of Oil paintings implemented on a Canvas support, it is about the Restoration of paintings in general, and Restoration The Cracks that affect these paintings in particular. The study shows paintings ,their presence in Jordan, their class structure, Damage and treatment methods, types of the Cracks that cause damage and ways to treatment them, types of tests and analyses that can be done on paintings aimed to be restored. With a practical application on one of the paintings selected .The selected painting was examined, using Light Transmission, Scanning Electron Microscope, using Ultraviolet Radiation, The analysis of some painting samples has been conducted through using Fourier Transform Infrared Spectroscopy, and X-ray Diffraction Analyzer. Restoration of Cracks in the selected painting was made, through the use of some materials such as water, Alcohol, Natural glue gel to paste, Re-application of the filler on the painting ground using Calcium Carbonate ($CaCO_3$) and Natural glue gel,

and the application of smearing colors through using water acrylic colors, and Varnish layer of Paraloid B-72. The most important result the researcher has come up with was that one of the most important causes of Cracks in Oil paintings are the factors surrounding the paint such Temperature, Humidity, and the intervention of human factor in the make of the Oil Painting or fault materials used such as Silica (SiO_2), In addition to the wrong methods in previous restorations. The researcher said that after the success of the restoration process, The painting gave more Aesthetic and Artistic landscape, so large Cracks that pose risk to the Oil painting throughout time should be treated through restoration.

Keywords: Conservation and Restoration, Oil painting, Cracks, Kraklier, Painting ground Layer, Canvas Support.

الفصل الأول

المقدمة

1:1 مشكلة الدراسة

تتناول الدراسة عن مشكلة التشققات Cracks التي تصيب أرضية التصوير (التحضير) المنفذة فوق الحوامل القماشية للوحات الزيتية، والتي تصيب بقية طبقات اللوحة الزيتية، باعتبار أن طبقات اللوحة الزيتية هي متداخلة مع بعضها وما يصيب إحداها من مظاهر تلف يؤثر على بقية الطبقات الأخرى.

تستعرض الدراسة الأسباب التي تؤدي إلى وجود هذه التشققات، وأنواع وأشكال هذه التشققات، وكيفية معالجتها، مع التطبيق العملي على لوحات زيتية كحالة دراسية.

وتركز الدراسة على طبقة التصوير التي تطبق على الحامل القماشي، لان هذه التشققات إذا ما أصيبت بها هذه الطبقة سوف تنتقل إلى بقية الطبقات الأخرى، وتكون التشققات عميقة وتحتاج إلى العلاج في هذه المرحلة.

وكان لا بد من اجل معالجة المشكلة الرئيسية للدراسة أن نتطرق بالحديث حول اللوحات الزيتية القماشية، من حيث النشأة والتركيب، وعوامل التلف وطرق علاجه، والطرق التي نفحص ونحلل بها اللوحات الزيتية للوقوف على التلفيات الموجودة فيها، وطرق حفظ وتخزين وصيانة هذه اللوحات.

إن عملية ترميم التشققات على أرضية الحامل المصنوع من القماش، وما تنعكس على بقية طبقات اللوحة الزيتية، وما نحتاج إليه من معلومات نظرية وعملية حول ترميم اللوحات الزيتية بشكل عام، هو مدار بحثنا هنا، وهو سيكون مرجع لكل من أراد أن يبحث في هذا المجال في المستقبل، وتطبيقا عمليا، معتمد على أسس علمية صحيحة، ومنهجية مدروسة.

وحيث أن التشققات التي تصيب معظم اللوحات الزيتية القماشية ناتج أساساً عن فعل التقادم الزمني، نتيجة للظروف المحيطة، فلا يوجد لوحة قديمة لا تخلو من هذه التشققات، لكن هناك عوامل أخرى كثيرة تزيد من هذه التشققات وتصبح مزعجة كثيراً، لدرجة أن طبقة اللون تصبح حوافها مقعرة، وتتقشر مع مرور الوقت، وهذا يحتاج بالضرورة إلى ترميم وحفظ هذه اللوحات.

2:1 أهمية الدراسة

منذ منتصف القرن الخامس عشر، أصبح التصوير باللوحات الزيتية من أهم الفنون البصرية الذي يسعى الإنسان للتعبير عن مشاعره وحضارته وثقافته فيها، وأصبحت إرثاً حضارياً مهما، ومع مرور الوقت تتعرض هذه اللوحات للإصابات بعوامل التلف المختلفة،لذا كان من الضروري أن يتم البحث عن ترميم وحفظ وصيانة هذه اللوحات، ونحن في الوطن العربي عامة وفي الأردن خاصة يوجد لدينا لوحات زيتية مهمة علينا أن نرممها ونحتفظ بها لأقصى مدة ممكنة، حيث تشكل جزء من هذا الإرث الحضاري العالمي.

والمكتبة الأردنية العلمية يندر فيها وجود كتب متخصصة في ترميم اللوحات الزيتية، لهذا أراد الباحث أن يسلط الضوء على جانب مهم من الترميم والحفظ لجزء من التراث الأردني والعربي

بشكل عام، حيث أن العالم العربي شهد في القرن الماضي تطور في هذا النوع من التصوير، وكان هناك رواد من الفنانين المعروفين تركوا لنا إرثا حضاريا وقوميا مهما، وسجلوا في لوحاتهم تطور للفكر والفن العربي، ومناظر طبيعية ولوحات لشخصيات مهمة، والنشاطات السكانية اليومية، وغيرها من المناظر.

ونحن هنا في الأردن لدينا من اللوحات المنفذة بالزيت تتجاوز أعمارها المائة عام المنتشرة في الكنائس وهي إرث وطني لا بُدّ من المحافظة عليه، كما يوجد لوحات منتشرة في بيوت ومضافات وأندية من هنا وهناك، منها لوحات قديمة لفنانين مستشرقين، ولوحات لفنانين عرب وأتراك، زاروا الأردن وسجلوا من خلال لوحاتهم مناظر للآثار والريف والبادية الأردنية، وطبيعة الحياة الاجتماعية، ومنها لوحات الفنانين الأردنيين الرواد، كل هذه المجموعات التي أصبحت معرضة للتلف بالإضافة إلى عدم خبرة القائمين عليها من أمور المحافظة والترميم والتخزين. ومع تقدم الزمن أصبحت هذه اللوحات الأردنية لكبار الرواد الفنانين معرضة للتلف بشكل كبير، وذلك لسوء التعامل معها ولعدم الخبرة والدراسة للقائمين عليها بأسس الحفظ والترميم لها.

جاءت هذه الدراسة لتسلط الضوء على مشكلة تعاني منها هذه اللوحات وهي مشكلة التشققات التي تصيب طبقه التحضير، وهي مشكلة قديمه وحديثة يعاني منها كل من يقوم على حفظ هذه اللوحات منها، لأنها تشوه منظر اللوحة وتزيد من تلفها مع تقدم الزمن، ونحن إذ نقوم بتسليط الضوء على هذه المشكلة سوف ندرس في هذا البحث أيضا طرق حفظ وترميم بقية أجزاء اللوحات الزيتية القماشية، لكي تكون هذه الدراسة مرجع في مكتبتنا الأردنية، ونواة للمزيد من البحوث مستقبلية التي تجري د على علم ترميم اللوحات وتوسع من دائرتها.

إن عملية ترميم اللوحات الزيتية تحتاج إلى مهارة تطبيقية، وحس فني، والقدرة على التفكير العلمي والاجتهاد، فالأمر هنا يتعلق بترميم أعمال فنية تحتوي على علاقات لونية وشكلية تمثل أحاسيس المصوّر، وكذلك يجب أن يلم المرمم بالجانب العلمي للترميم، وعلى هذه جاءت هذه الدراسة لتعطي المرمم المختص باللوحات الزيتية، المعلومات الكافية والضرورية حول ترميم اللوحات الزيتية القماشية بصورة خاصة.

3:1 أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى ما يلي:

1- دراسة أسباب ظهور التشققات على أرضيات التصوير في اللوحات الزيتية المنفذة على حامل من القماش.

2- دراسة المخاطر والتلفيات التي تسببها وجود التشققات في اللوحات الزيتية المنفذة على حامل من القماش.

3- دراسة طرق مناسبة لعلاج التشققات التي تصيب أرضية التصوير، وأهم المواد المناسبة التي يمكن معالجة هذه التشققات من خلالها.

4- إجراء خطوات عملية وتطبيقيه حول ترميم اللوحات الزيتية المختارة من حيث:

ا- فحص اللوحات من خلال أجهزة الفحص المختلفة وتحليل العينات منها، والتصوير والتوثيق لكل خطوة نقوم بها.

ب- تنظيف اللوحات وإزالة طبقة الورنيش وإعادة تطبيقها.

ج- إزالة طبقة الورنيش القديمة، وتطبيق طبقة جديدة.

د- معالجة التشققات الموجودة في اللوحات باستخدام مواد يمكن استرجاعها، ولها خواص الثبات، ومقاومه الظروف المحيطة. والخلوص بنتائج وتوصيات حول عملية ترميم الشقوق في اللوحات الزيتية القماشية، وطرق معالجتها وحفظها.

5- تزويد المكتبة العلمية الأردنية والمكتبة العربية بدراسة علمية حول ترميم اللوحات الزيتية بشكل عام وترميم وصيانة تلف التشققات الذي يصيب هذه اللوحات بشكل خاص.

4:1 الدراسات السابقة

تناول (Mills, 1978) عن كيفية إعداد طبقة التصوير للوحات الزيتية، والمواد الداخلة فيها، وركز على النسب وطرق التطبيق الصحيحة.

ذكر (John, 1980) عن أهمية طريقة عرض اللوحات في المتاحف، والمتابعة والفحص الدوري لها، واهم الشروط التي يجب أن تطبق على عرض اللوحات الزيتية لحمايتها والحفاظ عليها.

وذكر (Gettens, 1966) عن دور الرطوبة النسبية في التفاعل الكيميائي للوحات الزيتية، ومحاربة الفطريات للوحات وعلامات وجود هذه الفطريات، واستخدام الكحول الأبيض في تنظيف اللوحات، وعن تركيب اللوحات الزيتية والمواد الداخلة فيها.

وذكر (Lamb, 1970) عن حوامل اللوحات القماشية وقال إنها ضعيفة ولا تتحمل الظروف المحيطة.

تناول (Plenderlith and warner, 1971) عن دور الضوء في أكسدة طبقة الورنيش وتلفها، وعملية ترميم الفجوات من خلال إعادة ملء الجص فيها.

وتناول (Keak, 1972) عن تأثير الرطوبة النسبية على حامل القماش، وعن أنواع الحشرات التي تهاجم اللوحات الزيتية مثل حشرة عثة الملابس.

وتناول (حماد 1973) عن ترميم اللوحات الزيتية، وقد أهتم بالنواحي الفنية والتكنولوجية في تحضير اللوحات الزيتية وطريقة الرسم، ونوه إلى المواد الملونة و الورنيشات التي استخدمت قديما في التصوير على اللوحات الزيت.

ذكر (Stout, 1975) عن التشققات التي تحدث لطبقة الألوان وذلك نتيجة لحركة الحامل الخلفي بسبب التردد بين الرطوبة والجفاف، وكذلك أكد علي خطورة التشققات التي تحدث نتيجة لإعطاء طبقة من الألوان فوق طبقة أخرى لم تجف بعد مما يساعد على ظهور تشققات دقيقة تشوه مظهر اللوحة.

وذكر (Emile, 1976) عن سوء تطبيق طبقة اللون واستخدام مواد غير مناسبة يعمل على تشققها، وعن عدم استخدام الماء والصابون في تنظيف اللوحات الزيتية، وكيفية إعادة الرتوش على اللوحة الزيتية، وتطبيق إعادة ترميم الفجوات والثغرات.

وتناول (Stolow, 1978) عن دور الضوء في تلف القماش وحدوث الوهن الضوئي لها، وعن حفظ ونقل اللوحات بطريقة آمنة.

ذكر (Mayer, 1978) عن أهمية الإعداد للوحات الزيتية وأهمية العمل علي تماسك طبقات التحضير المكونة للوحات، وأشار إلى عوامل تلف اللوحات وطرق العلاج، وتحدث عن أنواع الورنيشات وطرق تطبيقها وإعدادها. ، وكذلك أشار إلي أهمية اختيار الوسيط لربط المواد الملونة وتماسك طبقة التحضير التي استخدمت فوق الحوامل النسيجية والحوامل الخشبية.

وأشار (Watberston, 1978) إلي ضرورة علاج الثقوب والتشققات الموجودة بطبقة التحضير وكذلك علاج الحامل الكتاني وإعادة تبطينه، ونوه إلي ضرورة العمل بحذر أثناء عملية التنظيف والعلاج وخصوصا عند إعادة التبطين للحامل القماشي، وبين عملية إعادة ترميم التشققات من خلال التازجة الحرارية، واستخدام تكنيك مناسب يعتمد على تليين ألياف القماش وطبقات اللوحة وتليينها، قبل تطبيق إعادة حواف طبقة اللون المقعرة لوضعيتها.

ذكر (Hackney and Hedley, 1982)، عن تأثير الضوء على ألياف القماش المكون للوحات الزيتية. وتأكسد الورنيش بفعل الضوء.

وبيّن (Aldridge, 1984) حول مهاجمة الحشرات للوحات الزيتية، وكيفية إزالة الأوساخ عن اللوحة وتنظيفها باستخدام الكحول والتربنتين، وتحدث عن كيفية ترميم الحامل القماشي باستخدام بطانة ولصقه بالشمع.

أما (Thomson, 1985) فأكد على أن الرطوبة النسبية تلعب دورا فعالا في بهتان وفقدان الألوان وذلك نتيجة لتحلل المواد العضوية المستخدمة في ربط المواد الملونة، كما أن التردد بين الرطوبة والجفاف يساعد علي زيادة عملية التمدد والانكماش لطبقة الألوان وأرضية التحضير والحامل وبالتالي تتقشر وتنفصل الطبقات عن بعضها وأكد علي ضرورة الحفاظ علي ثبات درجات الحرارة والرطوبة داخل قاعات المتاحف.

تناول (محيي، 1992) عن ترميم وصيانة اللوحات الزيتية، تركيبها، وتلفياتها، وطرق الحفظ والصيانة والعلاج لها، وكيفية عمل بطانة ورتق الثقوب والفجوات والشروخ التي تصيبها.

وذكر (Lourent, 1993) إلي أهمية عملية ترميم المواد الملونة باعتبارها من العمليات الهامة التي تحتاج إلي مهارة خاصة وأكد علي ضرورة عدم المساس للون الأصلي للوحات الزيتية باعتبارها جزء من الأثر حيث يجب عدم تغيير معالمه الأصلية وذلك باستخدام الألوان المائية.

تناول (السروجي، 1997) عن ترميم وعلاج وصيانة الإيقونات، وأشار إلى طرق الفحص والتحليل واهم أنواع المواد التي تدخل في تركيبها، واهم التلفيات، وطرق علاجها وترميمها وحفظها.

وقد أشار (الفقى، 2004)، حول ترميم اللوحات الزيتية، وتطرق إلى مكونات اللوحة، وعوامل تلفها، وطرق علاجها، وكيفية فحصها وتحليل العينات، وتحدث عن جانب تطبيقي للترميم من رسالتي الماجستير والدكتوارة الخاصه به.

وتناول (دحدوح، 2008) حول الأمراض التي تصيب اللوحات الزيتية المنفذة على القماش، وتطرق إلى طبقات اللوحة وتكوينها واهم عوامل التلف وطرق عاجها.

ذكر (الفقي، 2010) عن طرق إعداد وتركيب اللوحات الزيتية، ومكوناتها واهم المواد الداخلة في تركيبها.

تناول (عبد الحميد، 2011)، حول التلف الميكروبيلوجي للوحات الزيتية، وطرق العلاج والصيانة، تطبيقا على إحدى اللوحات المختارة، وقد أشار إلى استخدام الأجهزة الحديثة في فحص العينات وتحليلها، مع وجود رسومات بيانيه قياسيه لبعض المواد العضوية التي تدخل في تركيب اللوحات الزيتية، والتي تكون مرجع يمكن الاعتماد عليها للمقارنة مع نتائج الفحوصات التي تخرج من فحص وتحليل هذه المواد.

5:1 منهجية الدراسة

استخدم الباحث منهج الوصف العلمي والمنهج التجريبي والتطبيقي، حيث اعتمد على المراجع السابقة المتوفرة، ثم عمل دراسة علمية تجريبية حول استخدام المواد التي يمكن تطبيقها على ترميم اللوحة المختارة، وانتهي في تطبيق العلاج على اللوحة المختارة من لوحات الرسام عبد القادر الرسام، بعد وضع خطه العلاج المناسبة لمعالجة التشققات التي توجد في أرضية التصوير للوحة المختارة.

6:1 مقدمة

منذ القدم والإنسان يميل إلى الإبداع والابتكار، وإشباع رغباته وميوله الفنية، ومع قدوم عصر النهضة في أوروبا تطور وبرز فن الرسم بالزيت على حوامل من القماش، وتحول هذا الفن إلى مرآة لحضارات الشعوب وخبراتها. ومع مرور الزمن أصبحت هذه اللوحات الفنية تتعرض للتلف، وأصبح هذا الإرث الإنساني معرض للخطر، فكان واجب على المتخصصين في عملية الصيانة والترميم في العالم اجمع أن يحافظوا على هذا الفن وهذا الإرث الحضاري.

ونحن في الأردن، جزء من هذا العالم الكبير، حيث بدأ فن الرسم بالزيت مع بدايات تأسيس الإمارة، وتطور مع وجود روّاد هذا الفن في الخمسينيات والستينيات من القرن الماضي، وأصبح لدينا من مخزوننا الفني. للوحات الزيتية ما يجعلنا نقوم بعمل هذا البحث، لان علاج وصيانة وترميم هذه اللوحات وتوفير بيئة للمحافظة عليها، واجب وطني وحضاري.

وحيث أن المكتبة الأردنية تكاد تخلو من الأبحاث المتخصصة في موضوع ترميم اللوحات الزيتية، حيث أن علم ترميم اللوحات الزيتية يجمع بين تخصص الصيانة والترميم وبين فن اللوحات الزيتية، وهذا يجمع بين العلوم التطبيقية والعلوم الإنسانية، وقد جاء هذا البحث لكي يثري المكتبة الأردنية والعربية بمرجع عن هذا الموضوع المهم والدقيق حول ترميم التشققات التي تصيب اللوحات الزيتية بشكل خاص وحول ترميم تلك اللوحات بشكل عام.

أن وجود اللوحات الزيتية القديمة في الأردن تنحصر في أيدي أفراد يملكونها في البيوت والقصور، أو تجار يعملون على بيعها، وهناك مجموعة أيقونات منفذة بالزيت وموجودة في كنائس عديدة في

المملكة. وللأسف يقل وجود هذه اللوحات في المتاحف المتخصصة، مما يعرضها إلى تلف كبير مع مرور الوقت.

جاء البحث بدراسة نظرية وعملية حول صيانة وترميم التشققات في اللوحات الزيتية المنفذة على حامل من القماش، وهو يعطي صورة واضحة عن تركيب اللوحة الزيتية والمواد المكونة لها وعوامل تلفها وكيفية معالجتها، ويستعرض أسباب تلف التشققات بالتفصيل وكيفية علاجه، حيث يتطرق إلى علاج تطبيقي على إحدى اللوحات المختارة، تم تقسيم البحث إلى خمسة فصول:

الفصل الأول يذكر تاريخ وتطور اللوحات الزيتية، ووجودها في الأردن، بالإضافة إلى التحدث عن تركيب طبقاتها والمواد المكونة لكل طبقة.

الفصل الثاني يتناول عوامل تلف اللوحات الزيتية، العوامل الداخلية والخارجية ومظاهر تلف اللوحات وطرق علاجها.

أما الفصل الثالث يتناول تلف التشققات الذي يصيب طبقة التحضير في اللوحات الزيتية المنفذة على حامل من القماش، وعن طبقة التحضير وأنواع التشققات وأسبابها ومظاهرها وكيفية علاجها.

ويتناول الفصل الرابع عن طرق فحص وتحليل اللوحات الزيتية، ويتحدث عن طرق حفظ وعرض اللوحات في المتاحف ودور العرض.

أما الفصل الخامس فهو يتناول الحديث عن التطبيق العملي على اللوحة المختارة، واهم النتائج والتوصيات.

إن ترميم اللوحات الفنية عملية هامة تحتاج إلى خبرة كبيرة، واللوحات الزيتية إنما هي جزء من عالم التصوير بشكل عام، ومعالجة مشكلة التشققات هي جزء من مشاكل كثيرة تصيب هذه اللوحات، ويبقى الباب مفتوح للباحثين للحديث عن بقيه عوامل تلف هذه اللوحات وطبقاتها المختلفة، وإيجاد حلول مناسبة لها.

إن أكثر الصعوبات التي يواجهها الباحث هنا هي قله المراجع العربية والأجنبية في الأردن، إذ تكاد تخلو المكتبة الأردنية من كتب تتناول هذه المشكلة بالتحديد، وكذلك عدم وجود اللوحات القديمة والأثرية في المتاحف الأردنية، ووجودها ضمن ممتلكات خاصة، وهذا يصعب الحصول على لوحات من اجل الدراسة التطبيقية عليها، فأرجو أن يكون هذا البحث مرجع لكل من أراد أن يستزيد من هذا الموضوع. كما أرجو أن أكون قد وفقت في تقديم فكرة عن هذا البحث، وأرجو من الله أن يوفقنا لما فيه خير للامه كلها.

والله ولي التوكيل

الفصل الثاني

لمحة تاريخية عن فن التصوير الزيتي والتركيب الطبقي للوحات الزيتية

1:2 لمحة تاريخية عن نشأة التصوير الزيتي

لقد عرف الإنسان التصوير منذ القدم ، وأقدم ما وصلنا من رسومات هي تلك الرسومات المرسومة على جدر الكهوف من أواخر العصر الحجري القديم مثل كهوف التاميرا ومجادلين 10.000 إلى 15.000ق.م (جانسون 1995: 1: 11-13). ولقد تطور فن التصوير مع تطور الإنسان وكان يرافقه دوما في التعبير عن طقوسه ومشاعره إلى جانب بقية الفنون الأخرى.

حيث بدأت فكرة التصوير على اللوحات منذ بداية القرن الأول الميلادي، حين قام الفنانون برسم وجوه الموتى بالألوان على لوحات من الخشب توضع على لفائف الموتى تقليداً لما صنعه المصريون القدماء من أقنعة جصية (الكارتوناج)، وكانت تعرف هذه اللوحات بوجوه الفيوم (بورتريهات الفيوم) (السروجي، 1997: 9).

ولكن بعد انتشار المسيحية ظهرت اللوحات التي تعرف (الإيقونات)، وهي لوحات مرسومه على الخشب وملونه، تحمل مواضيع دينيه تشمل صور المسيح أو السيدة العذراء أو الحواريين أو الرسل والقديسين وغير ذلك من المواضيع الدينية .

وقد تطور فن رسم الإيقونات وما يحمله من تقنيات، سواء في الحامل أو الألوان أو الوسيط، فاستخدم الفنان أو حامل الخشب وطبقه تصوير من الجص، أو حامل الخشب وطبقة من القماش

وطبقة من الجص وأحيانا حامل من الخشب وطبقة من الورق أو الكرتون أو الجلد (السروجي، 1997: 44-47).

أما الألوان المستخدمة فقد استخدم الفنان ألوان التمبرا، وهي أن المواد الملونة المسحوقة سحقاً جيداً تتعلق بوسيط غالبا ما يكون من الصمغ أو الغراء أو زلال البيض، وان كان الفنان في بدايات رسمه للوحات استخدم ألوان الشمع، وهي طريقة صعبة نظرا لان الشمع يحتاج إلى عملية تسخين بشكل مستمر أثناء الرسم.

مع أن المصريين القدماء قد عرفوا نبات الكتان منذ عصر بعيد، واستخرجوا زيت بذر الكتان كوقود للمصابيح، إلا أنهم لم يستخدموه في التصوير إلا في عهد متأخر، يحتمل أن يكون حوالي القرن السادس الميلادي أو بعد ذلك (لوكس، 1965: 162).

ويرجح أغلب المؤرخين ولادة التصوير بالزيت إلى القرن الخامس عشر على يد الأخوين الفنانين الهولنديين (فان أيك) حوالي 1420.

ويقول طالو أن الأخوين الفلمنكيين هيوبرت فان أيك (1365 – 1426) وجان فان أيك (1385- 1441)، هما أول من أتقن مزج الألوان بالزيت وحصلا على مزيج سريع الجفاف، وضاء اللون، وان لوحة (عبادة الحمل) للمصور هيوبرت فان أيك التي هي في كنيسة Gant في بلجيكا من أقدم الصور الزيتية المعروفة (طالو، 2010:51).

أن التقنية المدهشة في أعمال جان فان أيك توحي انه استخدم طريقة جديدة للعمل بوسيط للرسم كوسيط الزيت، حيث نجد أن اللوحة تكاد تخلو من ضربات الفرشاة، وصفاء ألوانه، وهي أكثر صقلا وأكثر شفافية من أعمال سابقيه من الفنانين، (موري، 2001: 76).

ذهب الفنان الايطالي انتونيلو دامسينا في منتصف القرن الخامس عشر إلى هولندا ليتعرف خصيصاً على أسلوب فن التصوير الزيتي الذي استخدمه الفنان جان فان أيك، ثم نقل الفنان انتونيلو التصوير الزيتي من شمال أوروبا إلى ايطاليا، ويرجع له الفضل في ربط الأسلوب الفلمنكي بالأسلوب الايطالي (الباشا، 1979: 19).

نستطيع أن نقول أن استخدام التصوير بالزيت لم يكن له تاريخ محدد لولادته، فهو نتيجة لتجارب عبر العصور صهرت في بوتقة واحده وظهرت بشكل واسع مع بدايات القرن الخامس عشر، وهي بدايات عصر النهضة في أوروبا، حيث انتقل الفنانين الايطاليين إلى الشمال ليتعلموا هذه التقنية الجديدة التي كانت ثورة في عالم التصوير.

إن سبب انتشار التصوير الزيتي كان نتيجة لما يتمتع به من ميزات عديدة أهمها: أن الفرشاة تعمل في يد الفنان وتسوي السطوح بخفة ونعومة، وهي تقاوم عوامل الزمن وتبقي ألوانها زاهية، وهي تعطي عمق وإشراق وسطوع في التصوير، وهي تعطي أمكانيه رفع درجة اللون أو تغييره قبل جفافه، وهي تتيح الانتقال من الفاتح إلى الغامق بدرجه كبيره وهو ما نسميه التدرج اللوني، ويمكن أن نضع الألوان فوق بعضها حتى لو كانت غير جافة، وهي لا تشف ما تحتها، بالاضافة أنها غير قابله للإذابة بالماء.

إن الميزات السابقة أعطت للتصوير الزيتي مكانة عند كبار الفنانين منذ عصر النهضة إلى أيامنا هذه، فما زال الفنانون التشكيليون يرسمون بالزيت مع كل ما دخل على اللوحة من تغيير في الموضوع والتكنيك والأسلوب، لكن المواد بقيت نفسها، وهذا ترك لنا إرثاً كبيراً جداً من اللوحات الزيتية عبر القرون الماضية، ولا بُدّ أن هذه اللوحات قد طالها التلف والأمراض المختلفة وهي بحاجه إلى العناية والترميم والحفظ .

2:2 التصوير الزيتي في الأردن

ترجع بدايات التجارب الفنية التشكيلية في بعض الأقطار العربية إلى بداية القرن العشرين، حيث تعلم عدد من الفنانين الناشئين على أيدي بعض الأساتذة الأجانب الذين عاشوا في المنطقة العربية في تلك الفترة، وقد أتسع هذا النشاط حيث ذهب عدد من الفنانين العرب لدراسة الفن في بعض الدول الأوروبية في أواسط القرن الماضي (صادق، 1995: 63).

افتتحت أول مدرسة للفنون الجميلة في القاهرة عام 1908 وكانت الأولى في العالم العربي (شمّوط، 1983: 14)، وقد وجد عدد من الفنانين في أقطار عربية أخرى يدربون الطلاب على الرسم.

ويضيف شمّوط (شموّط، 1983: 15). في الأربعينات والخمسينات من القرن الماضي ازداد عدد الموفودين العرب للدراسة في أوروبا وأمريكيا بشكل ملحوظ، وفي عام 1971 تم تأسيس الاتحاد العام للفنانين التشكيلين العرب

إن الحركة التشكيلة للتصوير الزيتي في الأردن ترجع إلى بدايات تأسيس إمارة شرق الأردن على يد فنانين وافدين من لبنان وتركيا، كالفنان عمر الإنسي والفنان التركي ضياء الدين سليمان (الكواملة وأبو زريق، 1990 :51)، لقد رسم الفنان عمر الإنسي العديد من مناظر الأردن وهو ينتمي للمدرسة الانطباعية، فسجل مناظر طبيعية عديدة من الأردن في تلك الفترة وتتلمذ على يده العديد من الطلاب. أما الفنان ضياء الدين سليمان، فقد رسم لوحات عديدة تمثل مواضيع مختلفة من الحياة الأردنية، فرسم البدو في مضاربهم، والقرية والمدينة، وكثير من لوحات تحمل طابع الأماكن الأثرية، ولوحاته موجودة كمقتنيات عند الكثير من الأفراد الأردنيين، ومادته الفنية هي الألوان الزيتية، وقد أقام معرض له عام 1938 في فندق فيلادلفيا بعمان.

وهناك فنانون مثل انطون باسيل الذي ما تزال بعض أيقوناته في كنيسة مادبا والتي رسمها عام 1937، والفنان جمال بدران الذي ولد في حيفا عام 1909.

وقبل فترة إنشاء الإمارة، يقول صادق أن هولاء الفنانين الذين قدموا إلى إمارة شرق الأردن، كان دوروهم لا يتعدى النقل وتسجيل المناظر الطبيعية بلوحات فنية، ومن هؤلاء الفنانين، الفنان البريطاني الشهير (دافيد روبرتس) الذي ولد عام 1796، وكان يرسم بالرصاص، وينفذ لوحات زيتية على جدران الكنائس، وفي عام 1839م قدم الفنان (روبرتس) إلى البتراء، ورسم العديد من مناظرها كالخزنة والسيق وقصر البنت (صادق، 1995 :68).

ويضيف صادق في عام 1915 أقيم أول معرض جماعي للفنانين الأردنيين قبل الإمارة، وتوالت المعارض وتشكيل الروابط بين الفنانين التشكيلين الأردنيين، حيث في عام 1953 أقامت

ندوة الفن الأردني معرض مكون من عشرة فنانين وأكثر من أربعين طالبا وهاويا للرسم (صادق، 1995: 71).

وقد تطورت بعد ذلك الحركة التشكيلية في الأردن حتى أقيم معرض التصوير عام 1960، وفي عام 1970 تم تأسيس معهد الفنون الجميلة التابع لوزارة الثقافة وقد ظهر عدد من الفنانين الرواد الأردنيين الذين أقاموا معارض عديدة، وقد تطورت عجلة الفن التشكيلي الأردني بإقامة كليات الفنون في الجامعات ووجود قاعات عرض متخصصة في كل المدن الأردنية (الكواملة وأبو زريق، 1990: 55-56).

من هنا نجد أن جذور رسم اللوحات الزيتية في الأردن ترجع إلى بدايات القرن العشرين، وما تزال بعض من هذه اللوحات محفوظة في الكنائس، وفي منازل بعض الأردنيين، ولدى بعض جامعي اللوحات القديمة، وبالطبع فهي أرث حضاري وثقافي.

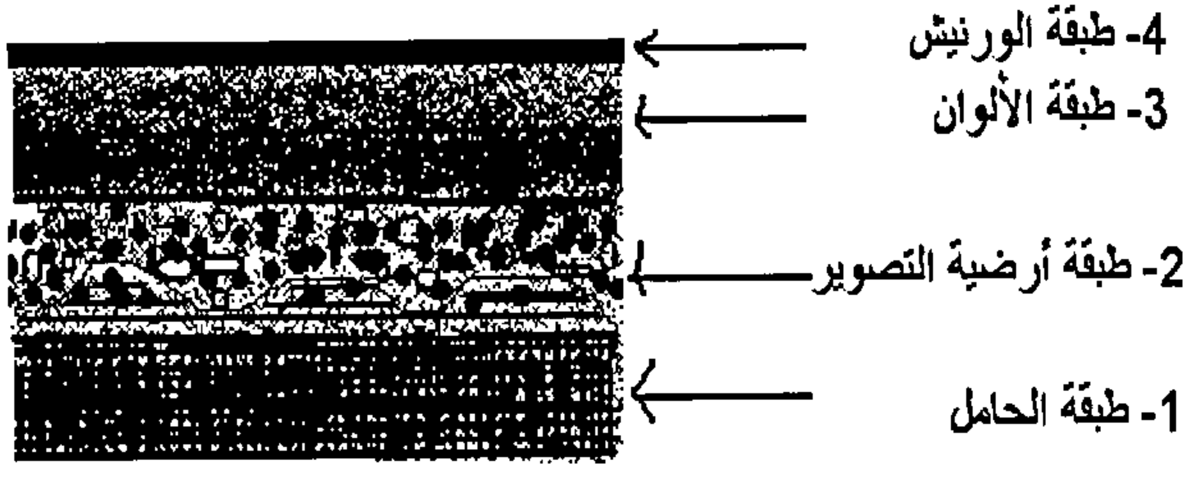
وتعد هذه اللوحات سجل تراثي وحضاري لبعض مشاهد الآثار في الأردن، وبعض مشاهد البادية والريف، والأماكن القديمة، وتسجل تطور الحركة الفنية التشكيلية في الأردن، وهي تعكس التطور الثقافي والحضاري الذي شهدته الأردن على مدار القرن العشرين، مرورا بنشأة الإمارة، إلى الاستقلال، إلى بناء الدولة.

وتشهد المملكة اليوم الكثير من صالات العرض للوحات الفنية، والمراكز الثقافية المنتشرة بكافة أرجاء الوطن، والمتاحف، وكليات الفنون والمعاهد المختلفة.

3:2 مكونات اللوحة الزيتية

اللوحات الزيتية هي اللوحات المرسومة بوسيط الزيت، والوسيط هو تلك المادة التي تتعلق المادة اللونية فيه، وتنتشر للتجانس مع بعضها، أي أن هذا النوع من التصوير يعتمد على خواص الزيت كمادة وسيطة لاصقه للألوان فتمتزج معها وتجف معها عند تعرضها للهواء ويصبح الزيت هنا واقي من العوامل الجوية، وجفاف الزيت لا يتم بالتبخر وإنما عن طريق الأكسدة (دحدوح، 2008: 213).

واللوحة الزيتية تتكون من عدة طبقات، أولها طبقة الحامل والتي تغطى بطبقه التحضير التي يتم الرسم عليها بطبقه ثالثه هي طبقة الألوان وأخيراً تغطى طبقة الألوان لبعض اللوحات بطبقه حامية لها من العوامل الجوية هي طبقة الورنيش كما في (الشكل 1) (الفقى، 2010 :11).



شكل رقم (1) مقطع عرضي للوحة الزيتية

ولا بُدّ من التعرف على كل طبقة من طبقات اللوحة الزيتية ومكوناتهـــا وكيفيـــة إعــدادها بالتفصيل.

1:3:2 طبقةالحامل painting support

وهي الأساس الذي يحمل بقية طبقات اللوحة ويؤثر على مظهرها النهائي تبعاً لنعومتها أو خشونتها، وهي السطح الذي يمكن التصوير عليه، وقد تنوعت حوامل التصوير الزيتي واختلفت طبيعتها، فمنها الحامل الخشبي والقماشي والورقي والكرتوني والمعدني والزجاجي.

وهنا سوف ندرس الحامل القماشي بالتفصيل كون أن البحث يدور حول اللوحات المنفذة فوق حامل من القماش:

تشير المصادر أن الحامل القماشي Textile support قد استخدم منذ البدايات الأولى لفن التصوير بالزيت، وانه تم انتشاره بصورة واسعة منذ القرن الخامس عشر الميلادي (الفقي، 2004: 19).

وقد استخدم العديد من أنواع الألياف القماشيه كحوامل للتصوير الزيتي كالكتان والجوت والقنب والقطن والألياف الصناعية الأخرى.

1- ألياف الكتان Linen Canvas

يعتبر الحامل المصنوع من ألياف الكتان Linen أفضل أنواع الحوامل المنسوجة المستخدمة في مجال التصوير الزيتي، فهو قوي ومتين وأليافه منتظمة، ومقاومة للتجعد والتمزق، وهو يتميز

بدرجه مناسبة للثني والمطاطية، وهو يعتبر مقاوما للحرارة، ولكن يفتقر إلى صفة الاستطالة (السروجي، 1997: 62).

ويتم الحصول على ألياف الكتان من نبات الكتان، وهو نبات عشبي حولي أزهاره زرقاء أو بيضاء وأوراقه صغيرة، وينمو لارتفاع 1-4 أقدام، ويحتوي الكتان على التركيب الكيمائي (70-85% سليولوز + 6-9% ماء + قليل من المواد البكتينيه والشمعية) (الفقي، 2004 : 19). ويعتبر الكتان النقي غير المبيض من أفضل الحوامل الكتانية، كما تستخدم الألياف غير الناضجة للأنواع الممتازة منه (Mills, 1978:52).

2- الجوت Jute

عُرف منذ أقدم العصور، إلا أن استخدامه كحامل في التصوير الزيتي لم يكن شائعا، وان كان قد استخدم في بعض الأحيان بشده على حامل خشبي ويغطى بعد ذلك بطبقه من أرضيه التصوير، وتركيبه الكيمائي يشبه الكتان إلا انه يحتوى على مادة السليولوز متحدة مع اللجنين في صورة لجنو سليولوز بالإضافة لوجود مادة الهيمسليولوز، وألياف الجوت ألياف قصيرة خشنة ينتج عنها نسيج ثقيل خشن، سريع التلف والتأثر بالعوامل البيئية المحيطة، ويمتاز بالهشاشة وذا عمر قصير (الفقي، 2004: 19).

3- القنب Hemp

لم يستخدم بشكل كبير بين الفنانين، على الرغم من متانته، إلا انه يفتقر إلى صفات الثني والالتواء والمط الموجودة في الكتان. فهو خشن وثقيل وسريع التأثر بالعوامل الخارجية،

ويستخدم للوحات ذات الأحجام الكبيرة، لان أليافه غليظة وقوية وغير متداخلة، ويتم الحصول عليه من نبات حولي شجري يرتفع من 5 إلى 15 قدماً (حماد، 1973: 156).

4- نبات القطن Cotton

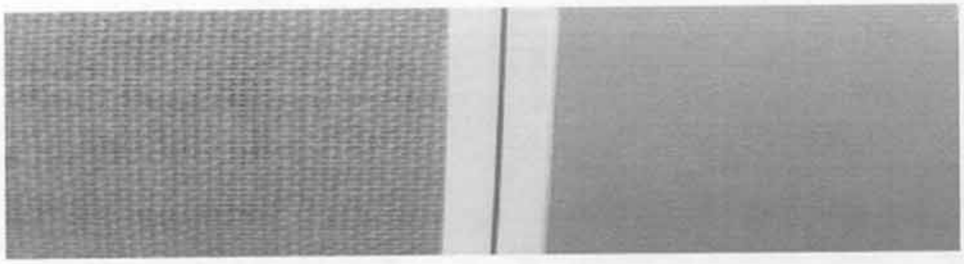
لم يستخدم إلا منذ عام 1930، ولكنه لا يستخدم في حالة اللوحات الزيتية الكبيرة، إنما في حالة اللوحات الصغيرة وعند صغار الفنانين، وذلك لضعف أليافه (حماد، 1973: 156)، ويجب أن نراعي هنا أن استخدام ألياف القطن مخلوطة مع ألياف الكتان هي أسوأ بكثير من استخدامها منفردة، وذلك نتيجة لامتصاصها وإخراجها غير المتساوي للرطوبة والذي يسبب تغيراً في الشد (Mayer, 1978: 251).

5- الألياف الصناعية Synthtic Fiber

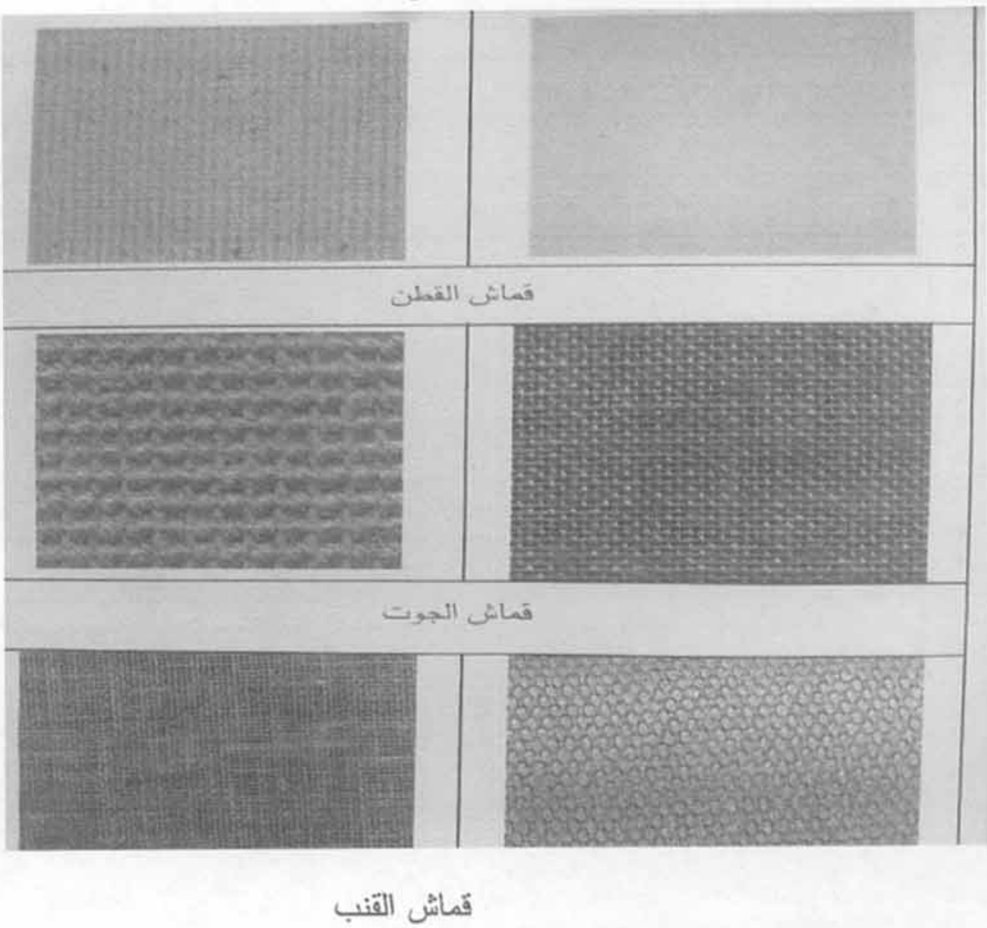
وقد تم صناعة الكثير من الألياف الصناعية منذ عام 1930، ومن أهمها البولي استر Polyester، والنايلون Nylon، والبولي بروبلينPolypropylene ، وبصفة عامة تعتبر الأقمشة المصنعة من البولي استر جيدة وهي تفوق أقمشة الكتان والقطن الطبيعية، حيث تتميز بالمرونة ومقاومتها للأحماض، وامتصاصها الضعيف للرطوبة، ومشكلتها هي أن سطحها ناعم فلا تصلح لطبقات لون كثيفة الذي قد يرغب الفنان بعملها والتي تتطلب سطح خشن لذلك (الفقي، 2004: 22).

وبصفه عامة نرى أن الحوامل القماشية لاقت استحسان الكثير من الفنانين، وانتشرت بسرعة كبيرة منذ انتشار أسلوب التصوير بالزيت، ويرجع ذلك لخفة وزنها وسهولة عمليات العلاج

والترميم عليها. إلا أنها ونتيجة لقلة سمكها مقارنة ببقية الحوامل الأخرى فهي أكثر تأثرا وحساسية للعوامل الخارجية وعوامل التلف الكيميائية والميكانيكية والحشرات. وفي (شكل 2) نستعرض بعض أنواع الأقمشة المستعملة في اللوحات الزيتية كحامل (الفقي، 2010 :9).



قماش الكتان



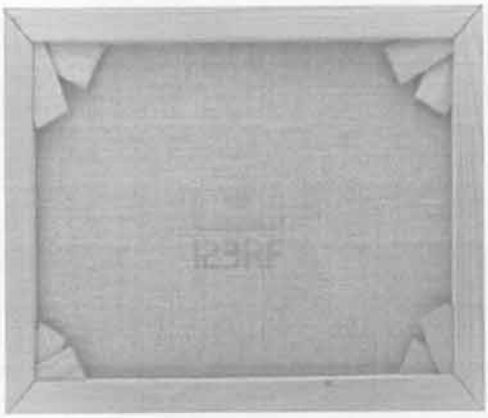
قماش القنب

شكل رقم (2) أنواع الياف الأقمشة

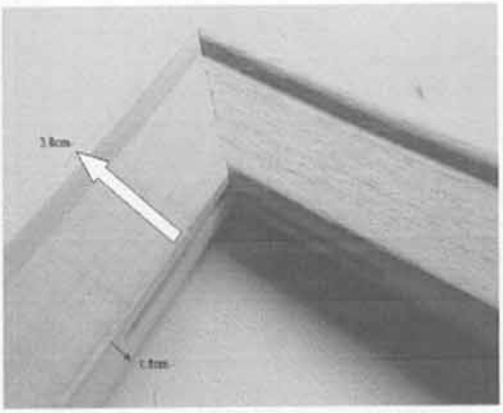
1:3:2: 1 الإطار الخشبي wooden Frame

يشد النسيج القماشي على إطار خشبي يفضل أن يكون من النوع الجاف، حتى لا يلتوي بعد تركيبة وشد الحامل القماشي (الكانفاس) عليه، ويتم تجهيز هذا الإطار بوصل أركانه باستخدام لسان من الخشب يدخل في شق مخصص في الجهة الأخرى من طرف الإطار وهو ما يعرف بتعشيق النقر واللسان، مع ضرورة التأكد من تساوي الأضلاع الأربعة الخشبية للإطار وعدم وجود أي ميل أو انحراف بها. وتستخدم مفاتيح خشبية في الزوايا تساعد على التحكم بشد القماش على الإطار الخشبي (صورة رقم1)، مع الأخذ بعين الاعتبار أن الحواف الداخلية للإطار يجب أن تكون مشطوفة أو مائلة بزاوية ميل بسيطة، والسبب لكي لا تظهر آثار هذه الحواف على سطح اللوحة على المدى البعيد، (صورة رقم2) (الفقي، 2010 :18-20).

بعد ذلك يتم شد القماش على الإطار ويتم تثبيته بواسطة مسامير صغيره كما كان يستعمل في القدم أو كبّاسات كما يتم الآن.



صورة رقم (1) الأطار الخشبي مع المفاتيح الخشبية وتظهر في الزوايا.



صورة رقم (2) تبين شطف حواف الأطار الخشبي.

2:3:2 طبقة أرضية التصوير Painting Ground Layer

هي الطبقة التي تلي طبقة الحامل وتطبق عليه لجعله أكثر ملائمة للتصوير، ويتراوح سمكها من طبقه رقيقه إلى طبقه ذات سمك كبير، والسبب في أهمية وجود هذه الطبقة لجعل سطح حامل التصوير أكثر انتظاما، وأكثر وضوحا مما يمكن الفنان من إدراك الأشكال المراد تصويرها بشكل أفضل وبالتالي انجاز العمل الفني بنحو أفضل. وهي تجعل حامل التصوير أكثر متانة واقل امتصاصا لزيت التصوير، بالإضافة للحصول على التصاق اكبر لطبقة الألوان على حامل التصوير، وفي حالة الحوامل القماشية تمنع الزيت من التسرب إلى الحامل، لأن زيت التصوير إذا ما وصل إلى القماش يعمل على أكسدة ألياف السليولوز وتصبح هشة وتضعف وتتفتت. كما أن الشوائب الموجودة في نسيج القماش يكون لها تأثير على اللون نفسه وتقف هذه الطبقة حاجز تمنع وصول تلك الشوائب لطبقه اللون، وإذا ما تداخلت الألوان في النسيج القماشي سوف يصعب نزعها في عمليات الترميم.

تتكون أرضية التصوير من مادة لاصقه Adhesive ومادة مالئه Filling Materials ، ويعتبر الغراء الحيواني بأنواعه المتعددة من أشهر المواد اللاصقة المستخدمة في أرضيات التصوير، والذي يحضر أساسا عن طريق عظام وجلود وغضاريف الحيوانات بعد غليها بالماء.

ويعتبر غراء جلد الأرنب Rabbit- skin glue من أشهر هذه الأنواع، وهناك غراء الجيلاتين المنقى Refined Gelatin glue الذي عرف قديما وغراء البارشمنت Parchment glue وكما عرف الكازين واستخدم تحت اسم غراء الكازين (Casein glue) (Lamb, 1970:59).

ولأهمية نسبة التركيز ونسبة اللصق لغراء جلد الأرنب، في ثبات ومتانة أرضية التصوير

يتم تحضير غراء جلد الأرنب بوضع 77,96 غرام من غراء الأرنب مع 1,136 لتر ماء (Mayer, 1978:273).

أما بالنسبة للمواد المالئة فأشهرها هي مادة الجير (الطباشير Chalk) كربونات الكالسيوم $CaCO_3$، والجبس Gypsun كبريتات الكالسيوم المائية $CaSO_4.2H_2O$، والزنك الأبيض Zinc white (أكسيد الزنك) ZnO، والرصاص الأبيض White lead (كربونات الرصاص القاعدية) $PbCO_3.pB(OH)_2$، وأبيض التيتانيوم (ثاني أكسيد التيتانيوم) TiO_2 (الفقي 2004: 27).

بعد تجهيز الغراء يتم تطبيق طبقه رقيقه منه على سطح الحامل القماشي، قبل أن يطبق معجون أرضيه التصوير، وسوف نبحث كيفيه عمل أرضيه التصوير وانعكاس الأخطاء في إعدادها على عمل التشققات في الفصل الثالث.

3:3:2 طبقة الألوان Paint Layer

هي الطبقة الثالثة بعد طبقة أرضيه التصوير، وهي التي يأتي بعدها طبقة الورنيش، وهذه الطبقة تتكون من عدد من الطبقات اللونية الرقيقة الموجودة فوق بعضها البعض، وطبقة الألوان تتكون من جزئين: المواد الملونة Pigments، والوسيط الزيتي Medium.

1:3:3:2 المواد الملونة pigments

إن مراجعة سريعة لدائرة اللون تقول أن الألوان الأساسية هي الأحمر والأصفر والأزرق، والألوان الثانوية هي الأخضر والبرتقالي والبنفسجي، وألوان محايدة مثل الأبيض والأسود والرمادي، ناهيك عن درجات لونية لا حدود لها يمكن استنساخها من هذه الألوان.

ومن المعروف أن اللون الأحمر هو القرمزي المتأكسد الفرمليون vermillion، والقرمزي crimson. واللون الأصفر هو ثلاث أنواع :الليموني lemon، والكرومchrome، والكادميوم cadmium. أما اللون الأزرق فهناك الأزرق المخضر cobalt، واللازوردي ultramarine، والبروسي prussian (السروجي، 1997: 86-87).

وهذه الألوان الأساسية ينتج عن خلطها الألوان الثانوية، فالأخضر هو خليط الأصفر والأزرق، والبرتقالي هو خليط الأصفر والأحمر، أما البنفسجي فهو خليط الأزرق والأحمر.

وللألوان خواص مثل الكنه وهو شخصية اللون والتي تميزه عن غيره، والقيمة أو الدرجة وهي نسبة الضوء والظل في اللون، وشده اللون أو زهاه أو نصوعه مدى قوه اللون ونقاءه وتشبعه وتألقه ومثال ذلك البرتقالي درجه تشبعه عاليه ولونه القوي يمكن التعرف عليه من مسافة بعيده.

ويمكن تصنيف المواد الملونة حسب أصل اللون إلى نوعين رئيسين:

1- مواد ملونه ذات أصل غير عضوي Inorganic pigments

وهي مركبات لونيه تشمل العناصر والأكاسيد والأملاح المعقدة، وتتميز بثباتها، وهناك ثلاث أنواع منها: (الفقي، 2004: 35).

أ- مواد ملونة أرضيه Earth Pigments

وهي تتضمن النواتج الطبيعية لعمليات التجوية لخامات الحديد والمنجنيز والصخور المحتوية على الفلسبار، ومن أمثلتها لون اصفر الأوكر Yellow Ochre، ولون الترامالين الطبيعي Natural Ultramarine.

ب- مواد ملونة معدنية Mineral Pigments

توجد في الطبيعة بشكل معادن طبيعية، وقد استخدمها الفنانون الأوائل ومن أمثلتها، لون بني التراسينا المحروقة Burnt Sienna ولون أمبر المحروق Burnt Umber.

ج- مواد ملونة صناعية غير عضوية Artificial Inorganic Pigments

وهي عبارة عن مواد لونية غير عضويه لا تستخلص بصورة طبيعية، وإنما يتم تصنيعها في المعمل، وهي تتشابه مع المواد اللونية ذات الأصل المعدني ومن أمثلتها، لون ازرق الكوبالت Cobalt Blue المصنع منذ عام 1802، ولون اخضر الزبرجد Viridian المصنع منذ عام 1838 (الفقي، 2004: 35).

2- مواد ملونة ذات أصل عضوي Organic Pigments

هذه المواد تحتوي بشكل رئيسي على ذرات الكربون في تركيبها، وهي ذات أصل حيواني أو نباتي، وهي قابلة للذوبان وبالتالي لا بد من تصنيعها بحيث تصبح غير قابلة للذوبان بل تتعلق بالوسيط وتنتشر فيه خلال عملية التصوير، وتقسم إلى ثلاث أقسام (الفقي، 2004: 36).

ا- مواد ملونة عضوية من أصل حيواني Animal-Derived Organic Pigments وهي تستخلص من بقايا الحيوانات كلون اسود العظام Bone black المحضّر عن طريق حرق عظام الحيوان، ولون الأصفر الهندي Indian Yellow المستخلص أساسا من بول البقر.

ب – مواد عضوية من أصل نباتي Vegetable-Derived Organic Pigments

وتستخلص من أصل نباتي، ومن أهم أمثلتها لون الانديجو (النيله) Indigo، واللون الأصفر الكمبودي Gamboge ولون الحنّاء والعصفُر.

ج – مواد ملونة عضوية صناعية Artificial Organic Pigments

وهي مواد يتم تصنيعها في المعامل من خلال تفاعلات كيميائيه معقدة، ولها نفس قيم المواد الملونة العضوية، ومن أمثلتها المواد الزرقاء والخضراء لمركبات الفيثالوسيانين Phthalocyanine Blue and Green.

ومن أهم الميزات التي يجب أن تمتاز بها المواد الملونة في مجال التصوير الزيتي: إمكانية توافرها على شكل حبيبات ناعمة دقيقة لا تذوب في الوسيط المستعمل، وهي تكون معلقة أو منتشرة فيه عند الاستخدام، ويجب أن تكون المواد الملونة ذات طبيعة خاملة كيميائياً، ولا يكون لها أي تأثير كيميائي ضار سواء للوسيط المستعمل أو للمواد الملونة الأخرى الممزوجة معها، بالإضافة لضرورة توفر عنصر المتانة والقوة والمقاومة لتأثير العوامل الخارجية.

ومن اجل أهمية عملية ترميم اللوحات الزيتية كان لا بد من تتبع أهم المواد الملونة والتعرف على بدايات اكتشافها، من اجل التعرف على الفترة الزمنية للوحة من خلال الألوان، أو من اجل استخدام نفس المواد الملونة التي استخدمت في تصوير هذه اللوحة، (جدول رقم 1).

جدول (1) يوضح التتابع الزمني لتاريخ أهم المواد الملونة المستخدمة في التصوير الزيتي (الفقي 2004: 77):

تاريخ استخدام المادة الملونة Date of Use	المادة الملونة Pigment
مواد ملونة عرفت منذ القدم واستخدمت في بدايات التصوير الزيتي في القرن الخامس والسادس والسابع والثامن عشر وحتى وقتنا الحاضر.	Bone Black, Ivory Black, Lamp black, Indian Red, Vermilion, Venice Red, Red Led, Red Oxide, Vandyke Brown, Raw Umber, Burnt Umber, Raw Sienna, Bunt Sienna, Sienna Ochre, Yellow Ochre, Flake White.

Naples Yellow	1700	مواد ملونة عرفت واستخدمت بالقرن الثامن عشر وحتى الوقت الحاضر.
Prussian Blue	1704	
Cobalt Green	1780	
Mars Yellow Mars Red. Mars Violet.	1800	مواد ملونة عرفت واستخدمت في القرن التاسع عشر وحتى وقتنا الحاضر.
Cobalt Blue	1802	
Barium Yellow, Strontium Yellow, Chrome Yellow, Chromium Red, Cobalt Blue.	1809	
Ultramarine Blue	1822	
Alizarin Crimson	1826	
Zink White	1834	
Vindian	1838	
Lithopone	1847	
Cobalt Violet	1859	
Manganese Violet	1868	
Titanium White	1870	
Cadmium Red	1893	

Arylide Yellow	1909	مواد ملونة استخدمت بالقرن العشرين وحتى وقتنا الحاضر.
Cadmium- Barium Orange	1920	
Cadmium- Barium Red	1926	
Cadmium- Barium Yellow	1927	
Phthalocyanine Blue	1928	
Manganese Blue, Monastral Blue, Phthalocyanine Green.	1935	
Titanium Yellow	النصف الثاني من القرن العشرين.	
Anthrapyrimidine Yellow		
Flavanthrone Yellow		
Cadmium Barium		
Cadmium Vermilion Orange		
Venice Red		

Naples Yellow	1700	مواد ملونـــة عرفـــت واســـتخدمت بـــالقرن الثامن عشر وحتـــى الوقت الحاضر.
Prussian Blue	1704	
Cobalt Green	1780	
Mars Yellow Mars Red. Mars Violet.	1800	مواد ملونـــة عرفـــت واستخدمت فـــي القـــرن التاسع عشر وحتى وقتنا الحاضر.
Cobalt Blue	1802	
Barium Yellow, Strontium Yellow, Chrome Yellow, Chromium Red, Cobalt Blue.	1809	
Ultramarine Blue	1822	
Alizarin Crimson	1826	
Zink White	1834	
Vindian	1838	
Lithopone	1847	
Cobalt Violet	1859	
Manganese Violet	1868	
Titanium White	1870	
Cadmium Red	1893	

$CdS+BaSO_4$	كبريتيد الكادميوم مع كبريتيد الباروم	الليثبون أصفر الكادميوم Camdium Yellow Lithopone	
$PbCrO_4$	كرومات الرصاص	أصفر الكروم Chrome Yellow	
$Pb_3(Sb_4)_2$	انتيمونات الرصاص	أصفر نابلس Naples Yellow	
$Fe_2O_3.H_2O+Fe_2O_3$	أكسيد الحديد المائي+ أكسيد الحديديك	الترسينا الخام Raw Sienna	
$Fe_2O_3.H_2O$	أكسيد الحديد المائي	المغرة الصفراء Yellow Ochre	
$CoO. SnO_2$	قصديرات الكوبالت	أزرق السماء Cerulean Blue	المواد الملونة الزرقاء
$CoO.Al_2O_3$	الومينات الكوبالت	أزرق الكوبالت Cobalt Blue	
$BaMnO_4+BaSO_4$	منجانات الباريوم مع كبريتات الباريوم	أزرق المنجنيز Manganese BLUE	
$3Na_2O.3Al2O_3.6SiO_2.2Na_2S$	سليكات الصوديوم والالومنيوم مع الكبريت	أزرق الترامارين Ultramavine Blue	
$C_{32}H_{16}N8CU$	فثالوسياينين النحاس	أزرق فثالوسياينين Phtalo Cyanine Blue	
$Fe_4(Fe\{cn_6\})_3$	فيروسانيد الحديد	ازرق بروسيا Prussian Blue	
Fe,Al,Mg,K Hydrosilicate	سليكات الحديد والالمنيوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم المائية	الأخضر الأرضي Green Earth	

المواد الملونة الخضراء	أخضر الزمردي Emerald Green	أسـيتو زرنخـات النحاس	$CU(C_2H_3O_2)_2.3CU$ $(ASO_2)_2$
	أخضر الكوبالت اخضر الكروم Cobalt Green	أكـسيد الكوبالـت وأكسيد الزنك	$CoO.nZnO$
	أخضر الكروم Chrome Green	فيروسيانيد الحديد مـع كرومـات الرصاص	$Fe_4\{Fe(Cn)_6\}_3+pbCrO_4$
	أخضر أكسيد الكرميوم Chromeأخضر أكسيد الكرميوم Oxide Green	أكسيد الكروم أكسيد الكروم	$Cr2O_3$
	أخضر الزبرجد Viridian	أكسيد الكروميـوم المائي	$Cr_2O_3.2H_2O$
المواد الملونة البنفسجية	بنفسجي الكوبالت Cobalt Violet	زرينخات الكوبالت	$CO_3(AsO_4)_2$
	بنفسجي المنغنيز Manganese Violet	فوسفات أمونيـوم المنجنيز	$(NH_4)_2\ MN{=}(P_2O_7)_2$
المواد الملونة البنية	خام أمبر Raw Umber	ثـاني أكـسيد المنغنيـز واسـيد حديد مائي طفلة	$MnO_2+Fe_2O_3+H_2O$. Clay
	أمبر محروق Burnt Umber	ثـاني أكـسيد المنغنيز وأكـسيد حديديك طفلة	$MnO_2+Fe_2O_3$. Clay
	الترسينا المحروقة Burnt Sienna	أكسيد حديديك	Fe_2O_3
المواد الملونة السوداء	أسود العظام Bone Black	كربون، فوسـفات الكالـسيوم، كربونات الكالسيوم	$C+Ca_3(Po_4)_2+CaCO$

C	كربون	أسود العاج Ivory Black	
C	كربون	أسود المصباح Lamp Black	
C	كربون	أسود الفحم النباتي Charcoal Black	
Zn	أكسيد الزنك	الزنك الأبيض Zink White	المواد الملونة البيضاء
Ti_2	ثـــاني أكـــسيد التيتانيوم	التيتانيوم الأبيض Titanium White	

2:3:3:2 الوسيط الزيتي Medium

إن الزيت المستعمل مع مادة اللون يجب أن يكون من النوع الجفوف Dry Oil، وجفاف الزيت لا يتم بالتبخر وإنما عن طريق عمليه الأكسدة، فبتعرض الزيت للهواء الجوي فانه يتأكسد أولاً بامتصاص الأكسجين في أماكن الروابط المزدوجة -CH=CH- الموجودة في الزيت مكونة أكسيدات أو إيثيرات والتي تتبلمر فيما بينها لتعطي الغشاء الجاف، والذي يعتمد التصوير الزيتي على تكوينه، وتتحلل بعضها وتسمى المادة الناتجة باللينوكسين والتي تحتوي على الزيت المؤكسد والمبلمر وبعض نواتج التحليل.

ويجب أن يمتاز الزيت المستعمل في قدرته على جمع مادة اللون بصورة متماسكة، وعدم تأثيره على درجه اللون المستعمل، وهو يقوم بربط حبيبات المواد الملونة بأرضيه التصوير.

لقد استخدم زيت بذرة الكتان lineen Oil وزيت الجوز walnut Oil منذ بداية القرن الخامس عشر، وان كان زيت بذرة الكتان هو المفضل منذ البداية، حيث استخدم على مر تاريخ

التصوير الزيتي، وزيت الجوز استخدم بكثرة بالقرن السابع عشر، أما زيت نبات الخشاش فقد استخدم في القرن التاسع عشر، في أعمال المدرسة الفرنسية.

4:3:2 طبقة الورنيش Varnish Layer

وهي الطبقة النهائية بالنسبة لتركيب اللوحة الزيتية وتطبق بصورة سائل شفاف لحماية اللوحة (المواد الملونة) من العوامل الخارجية، كالرطوبة والحرارة والأتربة والإتسخات والاحتكاكات السطحية، وهي تعطي بريق جمالي للوحة، ومنها أنواع طبيعية وصناعية.

ولا بد من توفر شروط كثيرة لطبقة الورنيش منها، أن تكون شفافة وغير معتمة للألوان خلفها، وان تتميز بالثبات أي لا يحدث لها تغير باللون، وان لا تسبب لمعان أو تزجيج للسطح الملون، وان تكون استرجاعية الإستخدام Reversible، وتعطي حماية ومتانة عند تطبيقها على السطح الملون وان تلتصق به جيدا، ويجب أن تقاوم العوامل الجوية المختلفة من رطوبة وحرارة وتلوث كيميائي، وأخيرا يجب أن تتميز بسهولة استخدامها بطرق مختلفة (السروجي، 1997: 119).

وقد استخدم الفنانون القدماء عدة أنواع من الورنيشات تم تحضيرها من الراتنجات الطبيعية مثل الدمار والمصطكي والكهرمان والسندروس والكوبال، وفي القرن العشرين تم انتشار الراتنجات الصناعية الحديثة وهي تمتاز بشكل أفضل من الراتنجات الطبيعية، ومن هذه الراتنجات، راتنجات الإكريليك والفينيل والكيتون، وسنعرض بعض أنواع هذه الورنيشات.

1 – الدمار Dammar Resin

ويستخرج من فصيلة من الأشجار تسمى Dipterocarpaceae، والتي تنمو شرقي الهند واندونيسيا ويتم الحصول عليه بحالة لزجة عند جرح الأشجار، ويتكون من حمض الداماريك مع نسبة بسيطة من شمع الدمار وزيت التربنتينا. ويتدرج لونه ما بين الأبيض والأسود.

2 – المصطكي Mastic Resin

وهو راتنج هش ولين يفرز من قلف أشجار صغيرة تسمى Pistachia Lentiscus توجد في جزيرة قبرص وغيرها من الجزر اليونانية، يتركب من أحماض راتنجية مع حوالي 2% زيوت عطرية، وعندما تثقب أو تجرح الشجرة يسيل من القلف في صورة قطرات تتجمد خلال بضعة أيام تجمع بعدها، ولونها اصفر لامع يتحول إلى اللون الداكن مع مرور الوقت (Mayer 1978:185) .

3 – السندروس الوهج Sandarac Resin

يتكون من حمض ساندروكوبيماريك Sandarocopimaric ويوجد في أشجار تنمو بحوض البحر الأبيض المتوسط وشمال أفريقيا تسمى Calirris Quadrivalis، ويكون لونه اخضر شاحب، ويتكون أساسا على هيئه حبيبات صغيرة في صورة قطرات شمعية، وكان يستخدم في العصور المبكرة، إلا أن الورنيشات الأخرى حلت محله، فهو شديد الصلابة والهشاشة (حماد 1973: 185).

4 – الشيلاك Shellac Resin

وهو إفراز راتنجي لحشرة اللاك Lac Insect وهي تنمو على أنواع مختلفة من الأشجار تنمو في البرتغال وجنوب الهند وبورما وشرق آسيا، وإفرازات هذه الحشرة يتكون من راتنج وشمع

ومواد ملونه ومخلفات أخرى بنسبه قليلة، ولونه من البني إلى الأحمر أو البرتقالي (السروجي 1997: 121).

5 – الكهرمان Amber Resin

هو أجود أنواع الورنيشات، وهو راتنج احفوري قيل انه ينبت في قاع البحر أو بالقرب من السواحل، فهو نوع قوي جدا من الراتنجات التي تفرزها جذور أشجار الصنوبر التي دفنت هذه الإفرازات عصور طويلة، وهو يتكون من ثاني حمض الابيتك وحمض الكوميونيك، ويختلف ألوانه باختلاف المناطق التي وجد فيها وهي البني والأصفر الشاحب والأبيض (السروجي 1997: 122).

6 – الكوبال Copal Resin

يصنع من راتنج قوي يستخرج من أشجار تنمو في جزر الهند وأمريكيا الجنوبية وإفريقيا وله لون داكن، وهو يتكون من نوعين من الأحماض الأول حمض الكوباليك والثاني حمض الكوبالوليك (حماد 1973: 185).

أما الراتنجات الصناعية الحديثة فهي أنواع متعددة، نذكر منها:

1- راتجات الأكريلك Acrylic Resin ومنه راتنج اكريلويد ف-10، وبارالوريد ب- 67، و ب – 72 (الفقي، 2004: 63- 73).

2- والنوع الثاني هو راتنجات بولي الفينيل اسيتات Poly Vinyl Acetate التي بدا استخدامها منذ عام 1930 (Keck 1972:83).

3- والنوع الثالث هو راتنج السيكلوهكسانون المتعدد المعدل مع نسبة قليلة من الكيتون (Lank 1978:148).

الفصل الثالث

عوامل تلف اللوحات الزيتية القماشية وطرق العلاج والترميم

1:3 عوامل تلف اللوحات الزيتية القماشية

تتعرض اللوحات الزيتية كأي أثر آخر لعوامل تلف متنوعة، بمجرد أن ينتهي الفنان من عمل اللوحة تبدأ عوامل التلف المختلفة عملها في مختلف طبقات اللوحة، منها الطبيعية والكيميائية والبيولوجية والبشرية، وكذلك عيوب الصناعة وسوء المادة الخام. حيث في اللوحات الزيتية لا نستطيع فصل طبقات اللوحة عن بعضها فهي متداخلة، وبالتالي يصعب التعامل معها على أنها طبقات منفصلة، بل يجب التعامل معها على أنها طبقات متداخلة ومتحدة مع بعضها البعض، وان أي أصابه في طبقه معينه يؤدي إلى التداخل مع الطبقات الأخرى. كذلك فإن عوامل التلف غالبا ما تكوين متداخلة ويصعب فصلها عن بعضها البعض، فغالبا ما تتعرض هذه اللوحات لأكثر من عامل تلف في نفس الوقت، ومن هنا نحن أمام مسألة غاية في التعقيد تحتاج إلى تحليل وفحص ودراسة حتى يتسنى للمرمم تكوين فكرة واضحة عن هذا الموضوع.

وفيما يلي أهم العوامل الداخلية والخارجية التي تؤثر على تلف طبقات اللوحة الزيتية القماشية:

1:1:3 عوامل التلف الداخلية Internal Damage Factors

قد يحدث التلف في اللوحات الزيتية القماشية نتيجة عوامل داخلية مثل عيوب في عملية الإعداد والتجهيز والتصنيع، أو نتيجة لسوء اختيار المواد والخامات المناسبة لعملية التصوير، واهم هذه العوامل:

1:1:1:3 نوعية القماش المستخدم The Type of Canvas

إن عدم اختيار القماش المناسب لعملية إعداد اللوحة الزيتية يعرضها للتلف، فألياف نبات الجوت غالباً ما تتعرض للضعف وتصاب بالهشاشة بعد فترة زمنية قصيرة، وبالتالي فان الحامل المعد من هذه الألياف يكون ذو عمر قصير. كما أن استخدام حامل قماشي يتكون من نوعين أو أكثر من الألياف الطبيعية ينتج عنه مشاكل عديدة للوحة الزيتية بعد الانتهاء من عملية التصوير والتي من أهمها ظهور الشقوق خلال طبقات التصوير المتتالية، وذلك نتيجة للاختلاف في درجة التمدد والانكماش بين الأنواع المختلفة من الألياف المستخدمة في إعداد الحامل القماشي (Mayer 1978:251).

كما أن عدم انتظام شد الحامل القماشي على الإطار الداخلي أو شد القماش بقوة شد عالية جداً يؤدي إلى حدوث تشقق لطبقات أرضية التصوير والألوان بعد الانتهاء من عملية التصوير. ويجب أن تكون حواف الإطار الخشبي الداخلي مشطوفة، حيث ان شد القماش على حواف غير مشطوفة يؤدي إلى حدوث شقوق في طبقات اللوحة الزيتية حول هذه الحواف. وإذا ما طُبق

التصوير مباشرة على القماش دون وجود طبقة تحضير سوف يمتص القماش للزيت من طبقة الألوان وسوف تتأكسد ألياف القماش وتفقد مرونتها وتصاب بالضعف الشديد (حماد 1973: 161).

2:1:1:3 الإعداد السيئ لطبقة أرضية التصوير

قد تتعرض أرضيات تصوير اللوحات الزيتية القماشية للتلف بسبب سوء عملية إعداد وتجهيز أرضية التصوير(التحضير)، وينتج عن ذلك تشققات مختلفة كما سنتطرق لهذا الموضوع بالتفصيل عند الحديث عن تلف التشققات، ويجب أن نلاحظ أن طبقة التصوير في الحوامل القماشية يجب أن تكون خفيفة، لان حامل القماش هو ضعيف ولا يتحمل طبقة سميكة من أرضيه التصوير (Lamb 1970:59).

3:1:1:3 تأثير مكونات طبقة الألوان

لقد ثبت أن استخدام مواد ملونة رديئة الجودة يؤدي إلى فقد تماسك طبقة الألوان وتشققها وانفصالها على صورة قشور، ومثال على ذلك استخدام القار أو البيتومين كمادة ملونة مع نهاية القرن الثامن عشر في الأعمال الانجليزية، حيث يعطي درجة لونية جميلة ولكنه بطيء الجفاف، وعند وضع طبقه الورنيش فوقه فان الورنيش يجف قبل جفاف اللون مما يؤدي إلى تشقق السطح وظهور الشقوق الصغيرة Craquelure، وان سوء استعمال المجففات في طبقة الألوان، أو استعمال مواد ملونة لها قيم جفاف مختلفة في نفس العمل الفني بصورة طبقات متتالية هي من العوامل التي تعمل على تلف طبقة اللون، ويحدث تشقق فيها (Emile, 1976:56).

كما أن زيادة كميه وسيط الزيت يعمل أيضا على تجعد طبقة الألوان، ونلاحظ هذه الظاهرة في الطبقات اللونية السميكة، وكذلك استخدام الألوان بكميه عالية وسمك زائد يعمل على فقد التماسك لطبقة الألوان، وأحيانا لرقة طبقة الألوان مع طبقة تصوير سميكة، يعمل على امتصاص عالي للألوان ويفقدها تماسكها (Mayer, 1978:174).

4:1:1:3 الإعداد السيئ لطبقة الورنيش

بسبب سوء عملية الإعداد لهذه الطبقة فإنها قد تتعرض للتلف، فقد وجد أن احتواء الورنيشات على مذيبات غير مناسبة، أو وجود كمية كبيرة أكثر من اللازم من المذيبات مثل التربنتين يؤدي إلى تشققها بعد الجفا. كما أن هذه الظاهرة قد تنتج أصلاً عن تطبيق طبقة من الورنيش الصلب فوق طبقة ورنيش مرن، كما وُجد أن إضافة كمية كبيرة من المجففات إلى الورنيش أثناء عملية التحضير يؤدي إلى تجعده، وكذلك تطبيق طبقة سميكة من الورنيش (الفقي، 2004: 86).

كما وُجد أن التطبيق الخاطئ لعملية وضع الورنيش فوق طبقة الألوان يعمل على ظهور ما يعرف بالخطوط الانسيابية على السطح، حيث يتم تطبيق الورنيش بفرشاة مملوءة أكثر من اللازم، أو مسدس رش قريب جدا من سطح اللوحة.

كما أن استخدام الفرشاة غير المناسبة يعمل على ظهور علامات الفرشاة على السطح، كأن تستخدم فرشاة ذات شعيرات قصيرة وغليظة. وعدم تطبيق الورنيش على سطح جاف وخالي من الأوساخ والشحوم وغيرها يعمل على ظهور رقع خالية من السطح، مع إمكانية إصابته بالتشقق.

وكذلك تطبيق الورنيش بجو غير مناسب مثل الجو الرطب أو استخدام فرشاة رطبة أو وعاء رطب يؤدي إلى حدوث طبقة ضبابية فوق طبقة اللون (السروجي، 1997: 187).

2:1:3 عوامل التلف الخارجية

تتعرض اللوحات الزيتية القماشية للكثير من عوامل التلف الخارجية مثل درجة الحرارة والرطوبة النسبية، والتذبذب بينهما، والتأثير المتلف للضوء، وتأثير الملوثات الجوية، والملوثات الكيميائية، وعوامل التلف البيولوجية، بالإضافة لعمليات المناولة والتخزين وغيرها من الأخطاء البشرية.

1:2:1:3 تأثير درجة الحرارة والرطوبة والتذبذب بينهما

للحرارة دور مهم في سرعة تلف اللوحات الزيتية ومكوناتها، ومصادر الحرارة متنوعة منها الشمس المباشرة، وحرارة التدفئة في المنازل والمتاحف، وحرارة الضوء الموجود، ويتمثل دور الحرارة المتلف على تسريع التفاعلات الكيمائية المتلفة Chemical Reaction، والذي ينتج عنه تلف السيلولوز المكون الرئيسي للألياف القماشية، كما يؤدي ارتفاع درجه الحرارة إلى جفاف مكونات اللوحة الزيتية، حيث يظهر ذلك واضحا في القماش الذي يصبح هشا وضعيف، وما يتبع ذلك من فقد للمرونة والتشقق والتفتت نتيجة الجفاف (الفقى، 2004: 87).

وكما نعلم أن القماش ملصق بطبقه من الغراء مع طبقة أرضية التصوير، وبالتالي فان التذبذب في درجة الحرارة يرافقه تمدد وانكماش للقماش، وفي هذه الحالة القماش مقيد ولا يستطيع التمدد أو الانكماش، بنفس درجه طبقة التصوير والطبقات الأخرى ويحدث نتيجة لذلك تقلصات

وانكماشات وتشققات للحامل القماشي وبقية الطبقات الأخرى (Mills 1978:51)، وتؤثر الحرارة على طبقة الورنيش فتحدث لها تشققات دقيقه وانكماش وهشاشة، ويتحول لونها إلى اللون الأصفر الداكن وبعد ذلك تفقد شفافيتها وتتحول إلى طبقة معتمه (السروجي، 1997: 140).

أما الرطوبة سواء كانت رطوبة نسبية Relative Humidity (RH) وهي عبارة عن نسبة بخار الماء في الهواء، وهذه النسبة هي كمية بخار الماء الفعلية في الهواء منسوبة الى بخار الماء التي يستطيع الهواء أن يحملها تحت نفس درجة الحرارة، أو الرطوبة المطلقة Absolute Humidity وهي تمثل كمية بخار الماء الحقيقية الموجودة في الهواء مع تغير درجة الحرارة والضغط، تعدان من اكبر العوامل الطبيعية المتلفة للوحات الزيتية، وعند ارتفاع الرطوبة النسبية أو الرطوبة المطلقة في البيئة المحيطة فان اللوحات تتأثر بارتفاع هذه الرطوبة وذلك لان معظم المواد المكونة للوحات الزيتية يتكون من مواد هيجروسكوبية Hygroscopic، مثل الكتان والغراء والصمغ والألوان والورنيش، وبالتالي فهي تمتص الرطوبة في حال ارتفاعها ويرتفع محتواها المائي الداخلي ويعمل هذا على انهيار الخواص الميكانيكية للمواد (Keck 1972:47)، وقابليتها للإصابة بفطريات التحلل، ويسهل ذوبان الغازات الحمضية في الهواء المحيط إن وجدت وبالتالي التحلل المائي الحمضي وعمليات الأكسدة.

إن الزيادة في الرطوبة النسبية يؤدي إلى زيادة مرونة القماش ومقاومته للجفاف، ولكنها في نفس الوقت تزيد من احتمالية إصابتها بالكائنات الحية الدقيقة، والتي تهاجم المواد السليولوزية الموجودة في القماش وتتغذى على البروتين الموجود في الغراء، كم أن زيادة نسبة الرطوبة عن 65% تساعد على عملية التلف الكيميائي للقماش وقد لوحظ انه عندما تقل نسبة الرطوبة عن ذلك تقل فاعلية الغازات الحمضية (Keck 1972:37).

وتتأثر طبقة التصوير بارتفاع الرطوبة النسبية، حيث يحدث انحلال لها Dissolution، أو عندما تقل الرطوبة النسبية تعمل على حدوث انكماش وهشاشة لمادة الغراء وبالتالي انكماش لطبقة التصوير (Thomson, 1985:87).

وتؤدي الرطوبة المرتفعة إلى حدوث غمامة (إعتام) على طبقة الورنيش (Emile, 1976:108)، والسبب يرجع إلى تشتت أشعه الضوء على قطرات الماء المحبوسة في طبقات الورنيش بسبب التكثيف، وفي وجود غازات ضارة مع رطوبة عاليه يعمل على أكسدة الورنيش ويتحول إلى اللون البني الداكن (Thomson, 1985:44).

2:2:1:3 الضوء (الطاقة الإشعاعية) Radiant Energy

للضوء تأثير ضار على جميع مكونات اللوحات الزيتية، سواء كان الضوء الطبيعي والذي مصدره أشعة الشمس أو الضوء الصناعي ومصدرة اللمبات الكهربائية وهي إما أن تكون لمبات تنجستن أو لمبات الفلوريسنت، والمصدر الطبيعي والصناعي يحتوي على الأشعة فوق البنفسجية (U.V) الضارة.

والأشعة فوق البنفسجية البعيدة التي تتراوح أطوالها من (3000- 4000) انجستروم تقوم بعملية التحلل لألياف القماش وتسبب اضعافها وذلك بتكسير الجزيئات الكبيرة للسليولوز تكسيرا مباشرا، وينتج عن ذلك اصفرار في لون الأنسجة، أما الموجات الصغيرة فإنها تحدث نوع آخر من التلف يعرف بالوهن الضوئي، ولا يتوقف كمية التلف على طول الموجات الضوئية بل يعتمد أيضا على مدة تعرضها للإضاءة، ودرجه الحرارة، ونوع وكثافة وتركيب الهواء المحيط (Stolow, 1978:22-29).

إن طبقة الألوان تتأثر أيضا بالضوء، فيتغير درجات المواد الملونة نتيجة لاصفرار الزيوت الجفوفة المستخدمة كوسيط لطبقة اللون، وذلك نظرا لعمليات الأكسدة الضوئية. ونستطيع ملاحظه هذا التغير عند مقارنة جزء من اللوحة موجود تحت إطار العرض مع جزء آخر من اللوحة مكشوف للضوء، فنلاحظ اختلاف في درجه اللون، ويؤثر الضوء على الصبغات العضوية فتميل إلى البهتان Fading، أما الصبغات غير العضوية فتميل إلى الدكانة Darken (دحدوح، 2008: 218-219).

ويؤدي الضوء إلى أكسدة الورنيشات في وجود غازات مثل الأكسجين والأوزون والهيدروجين وثاني أكسيد الكبريت، الذي يؤدي إلى تصلب وهشاشة وانكسار الورنيشات واصفرار لونها (Plenderleith, 1971:178)، وللضوء أيضاً تأثيراً حرارياً وخصوصاً عند اقترابه من اللوحات الزيتية حيث يعمل على تنشيط عمليات الهدم الكيميائي وما ينتج عنه من تأثيرات الجفاف ومظاهره المختلفة.

3:2:1:3 التلف الكيميائي Chemical Deterioration

يحتوي الهواء الجوي على كميات كبيرة من الغازات الضارة التي تؤثر على تلف اللوحات الزيتية، ومن هذه الغازات:

1- غاز ثاني أكسيد الكبريت (SO_2): الذي يهاجم المواد السليولوزية ويعمل على تحلل القماش فيصبح هشا ومصفرا، حيث يتحول ثاني أكسيد الكبريت إلى ثالث أكسيد الكبريت الذي يذوب في بخار الماء الموجود في الهواء ويتحول إلى حمض الكبريتيك المدمّر (السروجي، 1997:145).

$$SO_2 \xrightarrow[\text{LIGHT - OXIDATION}]{O_2} SO_3 \xrightarrow[H_2O]{H_2O,\ R-H} H_2SO_4$$

2- غاز الأكسجين (O_2): حيث مع وجود الضوء يعمل الأكسجين على تفاعلات كيميائية تؤدي إلى إضعاف ألياف السليولوز واصفرار طبقة الورنيش، وللأكسجين تأثير في عمليات التحلل الفطري أيضا.

3- غاز الأوزون (O_3): ينتج الأوزون من تفاعلات في الهواء تدخل فيها أشعة الشمس والغازات الناتجة عن احتراق البنزين في السيارات (السروجي، 1997: 147).

$$O_2 + UV \rightarrow O + O$$

$$O + O_2 \rightarrow O_3$$

يعتبر غاز الأوزون مؤكسد قوي يتلف معظم المواد العضوية؛ فهو يدمر السليولوز بتكسير الوصلة بين ذرات الكربون(C-C) خصوصا مع وجود الرطوبة، ويؤدي إلى هشاشة ودكانة طبقة الورنيش وكذلك بهتان للألوان ويؤثر على الغراء الرابط لأرضيه التصوير (محيي، 1992: 117).

4- أكاسيد النيتروجين (NO): ويعتبر أكسيد النيتروجين من أهم المركبات النيتروجينية الملوثة للهواء، وفي مصادر للأشعة فوق البنفسجية مثل الضوء يحدث أكسدة للسليولوز في القماش، وكذلك تؤثر هذه الأكاسيد على الألوان حيث تسبب بهتانا مباشرا لها (السروجي، 1997:149).

5- النشادر Ammonia(NH_3) : تمتص المواد السليولوزية غاز الأمونيا، وفي حالة وجود ثاني اكسيد الكبريت في الجو فانه يتفاعل مع النشادر مكونا بلورات من كبريتات الآمونيوم المتبلورة مشوهة للأسطح الملونة للوحات، وان ازرق بروسيا يتحول إلى اللون البني عند تعرضه للنشادر.

$$NH_4+H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4+H_2O$$

6- ثاني أكسيد الكربون (CO_2)، يذوب ثاني أكسيد الكربون في مياه الأمطار مكونا حمض الكربونيك والذي يذيب كربونات الكالسيوم المكونة لأرضيه التصوير في اللوحات.

$$CO_2 + H_2O \rightarrow H2CO_3$$

$$CaCO_3+ CO_2 + H2CO_3 + H_2O \rightarrow Ca(HCO_3)_2$$

7- الغبار والأتربة dirt : كما يحتوي الهواء على كميات كبيرة من الأتربة والمعلقات الصلبة والسائلة، والتي تسبب مشاكل عديدة للوحات الزيتية بتراكمها على أسطحها الأمامية والخلفية، فالتربة تؤدي إلى زيادة قتامه طبقه الورنيش وطمس المواد الملونة وعدم وضوحها، وتعمل على خدوش أسطح اللوحات (Riederer, 1989:47) وهي تحمل معها العديد من بويضات حشرية وجراثيم وفطريات وبكتريا، وتحمل أيضا بعض الغازات الكيميائية الضارة التي تم ذكرها سابقا.

4:2:1:3 التلف البيولوجي Biological Deterioration

تتأثر اللوحات الزيتية بعوامل التلف التي تسببها الكائنات الحية مثل الحشرات والفطريات والبكتريا.

1- الحشرات Insects

من مظاهر الإصابة الحشرية ظهور علامات تخريب مثل البقع اللونية، ظهور بعض الثقوب والقطوع، وجود بقايا الفضلات أو سماع صوت الحشرة. تمر الحشرة بأربع ادوار لنموها تبدأ بالبيضة، فاليرقة وبعد ذلك العذراء إلى أن تنتهي بالحشرة البالغة، ومن الحشرات التي تهاجم الحامل القماشي في اللوحات الزيتية حشرة خنافس السجاد Carpet Beetles، وهي خنافس ذات جسم بيضاوي عريض طولها من 4 إلى 12 ملم، وغالبا ما تتواجد على خلفيه الحامل القماشي، حيث تتغذى على الألياف وطبقه الغراء التي تحتوي على البروتين اللازم لنموها محدثه ثقوب وثغرات في الحامل القماشي.

وهناك حشرة صرصار البيت House Cricket، الذي يتغذى على العديد من أنواع الألياف النباتية التي تصنع منها الحوامل القماشية، وكذلك الغراء لطبقة التصوير، خاصة إذا وجدت اللوحات في أماكن مظلمة أما حشرة عثة الملابس Moths والسمك الفضي وشبيه السمك الفضي Silver Fish and Fire Brate فهي توجد خلف اللوحات على الحائط خاصة في الظلام وتحدث به ثقوب، والحشرات المعروفة بالهوام Vermin والتي تقوم بقضم حواف الحوامل القماشية خاصة التي خزنت في أماكن مهملة، ويكون قرضها أكبر من قرضة السمك الفضي والعثه (Keck, 1972:51).

وتعمل حشرة الذبابة المنزلية على ترك بقع سوداء على سطح اللوحة الزيتية، أو بقع بنية (Aldridge, 1984:46).

2- الكائنات الحية الدقيقة Micro Organisms

أ-البكتريا Bacteria

تتكاثر البكتيريا في الوسط الرطب، والوسط المتعادل للأس الهيدروجيني (7.5-8)، وللحرارة تأثير مختلف عليها إذ لكل نوع درجة حرارة معينة تنمو وتتكاثر فيها ويتوقف نشاطها الحيوي عند درجات حرارة معينه، وبعض الأنواع تنمو بدون أكسجين والآخر يحتاج إلى الأكسجين، ومعظمها يفضل الظلام على الضوء.

البكتريا الكيموعضوية تستطيع أن تحلل السليولوز المتواجد في الحامل القماشي وتحوله إلى مواد بسيطة التركيب يسهل هضمها واستخدامها في عملية التمثيل الغذائي (السروجي، 1997: 161).

ب- الفطريات Fungi

للفطريات القدرة الكاملة على القضاء على اللوحات الزيتية العضوية في سنوات قليلة، رغم أن الفطريات تتواجد في كل مكان فهي تتطلب أيضا ظروف ملائمة لنموها، درجات حرارة معتدلة، ونسبة رطوبة عاليه أكثر من 65%، تظهر الإصابات الفطرية على اللوحات الزيتية القماشية في صورة نمو زغبي ابيض Fluffy White growths، أو في صورة بقع مغبرّة على السطح Dusty Spots، كما تكون ذات لون بني، أو بني محمر. ومن الأنواع الشائعة للفطريات التي تهاجم اللوحات الزيتية البنسليوم Penicillium وعادة ما يكون لونه اخضر والاسبرجلس Aspergillus وعادة ما يكون لونه اسمر داكن (Mayer, 1978:516).

ومن الأسباب الأخرى التي تساعد على نمو الفطريات، تواجد اللوحات في أماكن رطبة تعمل على نموها وتولد العفن، مع وجود الدفء والهواء الراكد، (Thomson, 1978:87)، وان وجود غطاء زجاجي كإجراء وقائي لتغطية اللوحات الزيتية في أماكن الرطوبة العالية يؤدي إلى انتشار الفطريات والعفن، حيث تتكاثف الرطوبة داخل الزجاج تاركة رواسب تساعد على تولد وانتشار هذا العفن (Boustead, 1979:204).

5:2:1:3 التلف البشري Man-mad Deterioration

وهو ما يسببه الإنسان من عوامل تلف للوحات الزيتية، سواء كان ذلك بشكل متعمد أو غير متعمد.

1- عمليات الترميم الخاطئة: وهي تشمل عمليات التنظيف الخاطئة التي تتم بصورة متكررة وبفترات زمنية قصيرة، وتتم عن طريق استعمال محاليل كيميائية مختلفة لها القدرة على الإذابة، مثل حامض النتريك المخفف أو الصودا، أو النشادر،أما استعمال الماء والصابون فهو من الأساليب الخاطئة التي تعمل على تسرب الماء من خلال الشقوق إلى طبقة التصوير وتعمل على ضعفها وبالتالي انفصال الألوان عنها (Emile, 1976:70). ومن عمليات التنظيف الخاطئة إزالة بقع الأوساخ الموجودة على سطح اللوحة عن طريق أسلوب الحك أو الكشط. وهناك عمليات ترميم خاطئة تحدث للوحات مثل عملية التبطين الخاطئ أو شد اللوحة على الإطار الخشبي لمرات عديدة حيث تحدث ضعف للقماش وتشققه. وعلى العموم يجب أن تتم عمليات الترميم تحت أيدي خبيرة وعلى درجه عاليه من العلم والمعرفة (Mayer, 1978:512).

2- التخزين وطرق العرض والمناولة الخاطئة. أحياناً يتم عملية تخزين اللوحات فوق بعضها البعض أو مرصوصة على بعضها وفي ظروف محيطة غير مناسبة، وهذا يساعد على تفشي التلف البيولوجي وزيادة الاتسخات (Keck, 1972:52). كما أن عمليات العرض الخاطئة سواء في المتاحف أو أماكن العرض المختلفة في البيوت والمكاتب والكنائس وغيرها تعرض اللوحات للتلف، كما أن اللوحات تتعرض للتلف الشديد أثناء تناولها بصورة خاطئة أثناء عمليات النقل والتخزين، وعند الضغط على اللوحات القماشية بأصبع اليد مما يؤدي إلى تمزقها، وسقوط اللوحة ربما يؤدي إلى تلف ميكانيكي خطير، وإذا تم طوي اللوحات بشكل ملفوف يجب أن يكون السطح الملون للخارج (Stolow, 1979:30).

3- الاعتداء العمد، قد تتعرض اللوحات الزيتية إلى اعتداء من قبل الإنسان نتيجة لظروف معينة تصاب بتمزقات أو أضرار بليغة، كأن تحصل على تمزق بآلة حادة أو تحطيم للبرواز وتهشم في أجزائها، أو انسكاب مادة معينة عليها.

2:3 طرق علاج وترميم اللوحات الزيتية القماشية

1:2:3 مفهوم التنظيف للوحات الزيتية وطرقها المختلفة

يقصد بالتنظيف إزالة الشوائب والمواد الغريبة من اللوحات الزيتية التي أثرت عليها لسنوات طويلة، وهذه الشوائب عادة ما تكون مواد رملية وطينية وكربون وسناج وألياف ملوثة بالزيت ومواد أخرى التي تتجمع على سطح أوخلفية اللوحة (Riedeer, 1989:47).

ويجب عدم استخدام الماء، أو الماء والصابون، أو حامض النتريك المخفف أو الصودا، أو النشادر (الأمونيا)، كما يجب عدم مسح اللوحة بشدة أثناء التنظيف (Mayer, 1978:512).

وعند تنظيف اللوحة الزيتية يتعين علينا عمل ما يلي:

1- إزالة الأتربة (الغبار) Dust Removal

يتم ازالتها باستخدام قطعة قماش ناعمة أو ريشة تنظيف خاصة ناعمة مرنة، أو المسح باستخدام فوطة قماش أو فرشاة ناعمة مع قليل من الضغط، (Mayer, 1978:512)، كما في (الصورة رقم 3)، أما اللوحات التي لا تحمل طبقة ورنيش فيتم تنظيفها عن طريق استخدام خليط من التربنتين النباتي والكحول (Mayer, 1978:509).



صورة رقم (3) تنظيف اللوحة بالفرشاة

2- إزالة السناج والاتساخات المطمورة Remove the Soot

يتم إزالتها باستخدام الكحول الأبيض باستخدام قطعة من القطن، كما يستخدم التترالين Tetralin في التنظيف السطحي بصورة ممتازة، فهو سائل عديم اللون، وهو من المحاليل الممتازة لإزالة الاتساخات المطمورة والسناج (Gettens &Stout, 1966:212).

3- إزالة الشحم Removal of Grease

بالرغم من التحذيرات السابقة من عدم استخدام الماء في التنظيف، إلا انه يمكن استخدامه مخلوطا بالتربنتين على أيدي شخص متخصص وخبير، مع مراعاة عدم ترك أثر رطوبة بعد التنظيف، حيث يمكن إزالة الشحم بمسح سطح الورنيش بضمادة مغموسة في الماء والتربنتين (Aldridge 1984:38-40).

4- إزالة بقع الذباب

يتم إزالة هذه البقع باستخدام سكينة جراحية بنصل مقوس، أو إبرة لدفع وإزالة هذه البقع من على السطح، وإذا بقيت بقايا من هذه البقع فان محلول الصودا المكلور Chlorinated يمكن استخدامه لإزالتها، وعند الانتهاء من إزالة الورنيش والتنظيف يجب أن يمسح سطح الصورة بالقطن الخام بالكحول الأبيض، ليزيل الآثار والبقايا الكيميائية من اللوحة (Aldridge, 1984:46).

5- علاج اسوداد ألوان الصور Treatment of Blackinging

يمكن إعادة المناطق اللونية المكونة من ألوان الرصاص، كأحمر الكروم واصفر الكروم وأصفر نابلس، وابيض الرصاص، والتي تحوّل لونها إلى الاسوداد بفعل الدخان الذي يحمل الكبريت إلى لونها الأصلي. ويستخدم فوق أكسيد الهيدروجين(H_2O_2) لهذا الغرض عن طريق لفافة من القطن، حيث يعطي نتيجة جيدة، فهو يبيض اللون في الحال (Mayer, 1978:512).

2:2:3 معالجة طبقة الورنيش Treatment of the Varnish Layer

1:2:2:3 علاج مظاهر تلف مختلفة لطبقة الورنيش

تصاب طبقة الورنيش بعدة مشاكل منها ظاهرة التفتيح (التنوير)، ويمكن معالجة هذه الظاهرة من خلال استخدام خليط من زيت البرافين وزيت الزيتون والكيروسين ذات النوعية الجيدة بنسبة 6:3:1 (Mayer, 1978:527). أما علاج التشققات والكراكيلير فسوف ندرسها بالتفصيل لاحقاً.

2:2:2:3 عملية إزالة الورنيش Removing Varnish

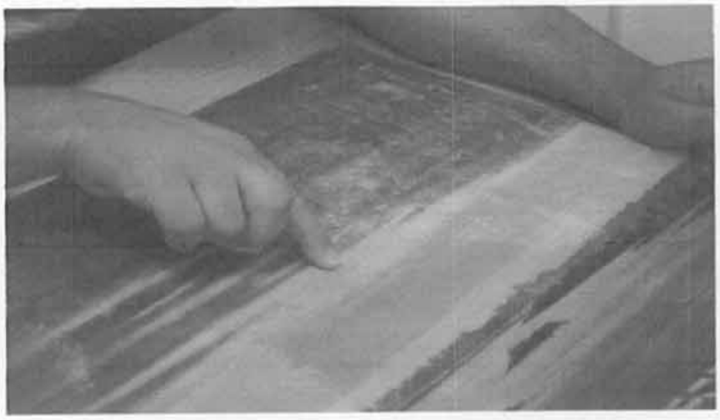
إن عملية إزالة طبقة الورنيش من العمليات الدقيقة والشائعة في علاج اللوحات الزيتية،

ويجب أن يأخذ المرمم كل الاحتياطات الواجب توافرها قبل البدء بعملية الإزالة، فالحالات التي يجب فيها إزالة طبقة الورنيش، هي الحالات التي تشوهت فيها اللوحات الزيتية وتغيرت خواصها المرئية تماما بتغير لون ورنيشها إلى البني المصفر، أو إلى اللون الأصفر، أو تحلل الورنيش وانكماشه وظهور التشققات، وقبل إزالة الورنيش يجب أن يراعى اخذ الاحتياطات، مثل

عدم تأثر طبقة اللون ويمكن التأكد من ذلك بفحص القطعة المستخدمة للإزالة بين الحين والآخر، فإذا شوهد أي اثر للون يجب أن تتوقف العملية في الحال (Aldridge, 984:228). ويمكن إزالة الورنيش بطريقتين، الطريقة الجافة والطريقة الرطبة:-

1- الطريقة الجافة Dry Method

وقد استخدمت قديماً لإزالة الورنيش الذي أصبح (مسحوقاً)، ويتم ذلك عن طريق حك أو طرد الورنيش باستخدام رأس الإصبع Finger Tips، (صورة رقم 4)، ولكنها الآن لا تستخدم بكثرة بسبب انه لا يسمح للرؤية الواضحة، لأنه أثناء عملية الإزالة يخفي المسحوق اللوحة (Emile, 1976:70-75). والمرمم الذي يقوم بهذه الطريقه يجب ان يكون متمكن ذو خبرة كبيرة، وفي الوقت الحاضر يمكن استخدام مشرط مخصص لهذه الغاية في بعض الاحيان وللضرورة.



صورة رقم (4) إزالة الورنيش باستخدام فرك الأصبع

2- الطريقة الرطبة Wet Method

هي الطريقة التي يستخدم فيها المحاليل لتليين الورنيش، وتستخدم هذه الطريقة لملء الثقوب والخدوش، وإزالة الورنيش بمختلف الأجزاء، ويجب مراعاة توقيع الفنان حيث غالبا ما يكون دقيق

وغير سميك وموجود على طبقة الورنيش (Aldridge, 1984:44). وتستخدم طرق عدة نوجزها بما يلي:

ا- طرق استخدام الكحول الأثيلي

الرمز الكيميائي للكحول الأثيلي هو C_2H_5OH وهو قابل للامتزاج مع الماء ومعظم المحاليل العضوية، يستخدم الكحول العادي والذي يحتوي على 6% ماء كمذيب، إلا انه في بعض الحالات يستخدم الكحول الأثيلي المائي ذو تركيز 100%، والكحول قابل للامتزاج مع الماء ومعظم المحاليل العضوية، حيث يمكن استخدامه مع التربنتين واسيتات الأثيل بخلطة بنسبة 5:3:1، أو خلط الكحول الأثيلي بالتربنتين بنسبة 4:20 بالحجم على التوالي (Mayer, 1978:509-510).

ب- طرق استخدام الأسيتون

الأسيتون CH_3COCH_3 قابل للامتزاج الكامل بالماء، وله القدرة على إذابة كل من ورنيشات الكوبال، والدمار، والمصطكي، وأنواع الفنيل المختلفة، والشمع، كما انه يمتزج مع زيت بذرة الكتان، (Feller, 1978:157)، يمكن استخدام الأسيتون مع بعض قطرات من الامونيا لإزالة راتنج الكوبال القديم، وقد ثبت أن استخدام الأسيتون والتربنتين بنسبة 1:1 يمكن أن يعطي إزالة جيدة لورنيش الدمار القديم (Feller, 1978:121).

ج- طريقة استخدام التولوين Toluene

وهو بنزين الميثيل $C_6H_5CH_3$ يتمكن إزالة كل من ورنيش الدمار والمصطكي بنسبة 100% عندما يكونا جديدين، ويتمكن من إزالة 50% منهما فقط في درجه حرارة الغرفة عندما يكونا قديمين (Feller, 1978:121).

3:2:2:3 عملية إعادة وضع طبقة ورنيش جديدة

لقد ثبت عدم جدوى استخدام الورنيشات القديمة لكثرة عيوبها التي تتمثل في ظاهرة التنوير، وتحولها إلى اللون الغامق، وهي شديدة الصلابة والهشاشة، لهذا منذ أن اكتشفت الراتنجات الصناعية كان لزاماً على المختصين أن يبحثوا عن بدائل للورنيشات القديمة، وتوجد العديد من الراتنجات الصناعية الجيدة مثل راتنج البولي فينيل اسيتات، وهي مادة عديمة اللون وثابتة، لا تتحلل بسهولة ، ولينة، ويسهل إذابتها بالتليين، وتم استخدامها منذ 1930 (Keck, 1973:83)، ويمكن أن نستخدمه إما عن طريق الفرشاة أو عن طريق الرش.

وهناك ورنيش من راتنج MS_2A وهو راتنج السيكلوهكسانون المتعدد المعدل مع نسبة قليلة من الكيتون (Lank, 1978:148).

ومن الاحتياطات الواجب اتخاذها عن تطبيق الورنيش، يكون السطح خاليا من الاتساخات أو الشحم أو الشمع، ويفضل أن يطبق في مكان جاف ودافئ، وعدم وجود رطوبة عالية (Mayer, 1978:524)، وعن طريقة تطبيق الورنيش فهناك طريقة الرش وهي باستخدام الرشاش وفيها

يراعى الضغط والمسافة بين النفاث والصورة، ويتوقف على مدى لزوجة الورنيش، وأفضل طريقه للرش هي بالصورة المروحية.

أما الطريقة الثانية من خلال الفرشاة، فيجب أن تكون الفرشاة مصنوعة من نوع خاص من انقي أنواع الشعر، ويعمل على اللوحة المستوية بضربات فرشاة خفيفة، ويراعى أن تكون باتجاه واحد وتكون الطبقة مستوية (John&Mournce, 1980:90).

3:2:3 معالجة طبقة الألوان Treatment the Color Layer

1:3:2:3 معالجة التقعر والتشقق لطبقات اللون Treatment of Cupped and Cracked Paint Films

الطريقة المناسبة لذلك هي استخدام مذيبات عضوية معينة ممزوجة بالماء، حيث أظهرت هذه الطريقة فاعلية كبيرة في معالجة طبقات اللون المقعرة وتقشرها والانقسامات الداخلية لها، ومن المذيبات العضوية التي تناسب هذا العمل الداي ميثيل فورماميد Dimethyl Form amide، والماء المقطر الذي يعمل على تغيير درجة تركيز المذيبات، ويعمل على ليونة الغراء اللاصق في ألياف الحامل القماشي، ويساعد على فرد وتعديل الحامل القماشي في حالة التقعر الشديدة (محيى، 1992: 146).

وقبل المعالجة يتم إزالة الاتساخات من اللوحة، ويتم إزالة الورنيش القديم الذي قد يحتوي على بعض الاتساخات، وفي حالة ما كانت طبقة اللون كثيرة التشققات والانفصالات يتم لصق الأجزاء المفصولة بلاصق الشمع باستخدام التازجة الحرارية، وبعد ذلك يتم تنظيف وإزالة الورنيش من اللوحة.

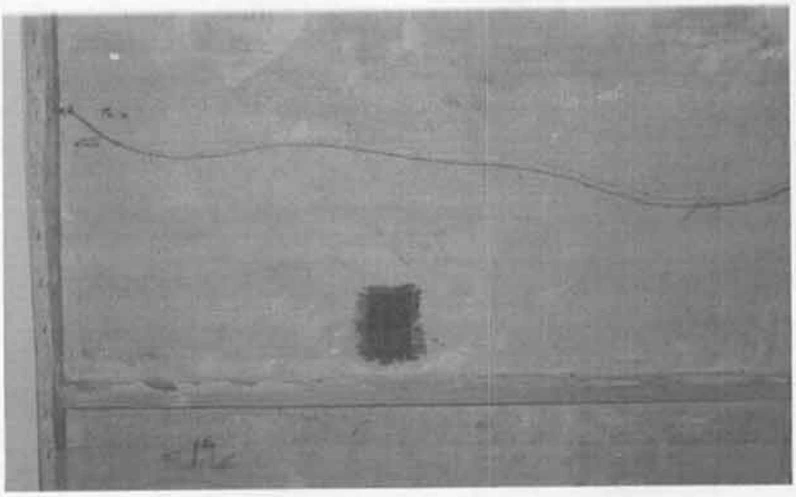
هذه الطريقة يتم تطبيقها على التازجة الحرارية ذات التفريغ الهوائي، (شكل رقم 3)، والتي تساعد على التحكم بدرجة الحرارة والضغط.

2:3:2:3 إعادة تثبيت التقشرات لطبقة اللون Reattached the Flaking Paint

الهدف من إعادة التثبيت هو إعادة الترابط بين عناصر اللوحة الزيتية، أو الالتصاق الداخلي لطبقة معينة بطريقة اللصق بإحدى أنواع المواد اللاصقة مع مراعاة إعادة التثبيت قبل اختزال أو إزالة طبقة الورنيش إذا انفصلت طبقة اللون أو أجزاء منها، ويتم معالجة التقشر إذا كان كبيراً بواسطة التبطين، ويتم التبطين بإحدى طريقتين: إما التبطين بالشمع حيث يتم تجهيز حامل قماشي جديد ويكون من نفس نوع القديم، ويتم وضع الشمع على خلفية اللوحة، ووجهها إلى الأسفل على سطح مستوي مع مراعاة وضع ورق زجاجي أو ورق مشبع بالزيت أسفل طبقة اللون، ويتم وضع الكانفاس الجديد فوقه وباستخدام مكواة دافئة يتم عملية الكي إلى أن يلتصق الحاملان معا (Aldridge, 1984:104)، (صورة رقم 5،6،7) والطريقة الثانية يتم فيها استخدام معجون الورق الحائطي الكثيف Heavy Duty Paper Paste والمحتوي على مبيد فطري، ثم يعمل كالطريقة السابقة.

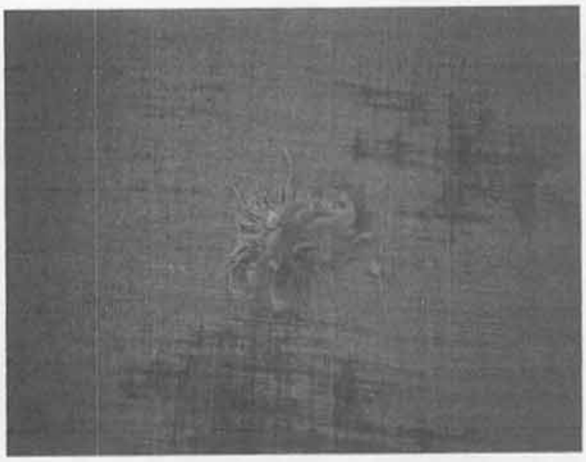
ويراعى في كلا الطريقتين أن تزال كل الرقع السابقة، فإذا كان اللاصق شمعياً يمكن إزالته عن طريق مكواة دافئة، أما إذا كانت الغراء هو المستخدم فانه من الضروري استخدام سكين حاد مع مراعاة عدم حدوث تلف للوحة (Aldridge, 1984:106).

أما في حالة التقشرات الصغيرة، تعالج بتطبيق خليط الشمع فوق المنطقة المخصصة من خلف الحامل القماشي، والضغط على خلفية الحامل بواسطة يد ملعقة دافئة أو مكواة كهربائية ، ومن ثم تحريك المكواة على أعلى الجزء المفصول من اللون على أن يدعم خلفيه الحامل بسطح صلب قوي حتى يندمج الجزء المفصول مع الحامل القماشي (Aldridge, 1984:107).



صورة رقم (5)   عملية فرد الشمع على خلفية اللوحة المراد تبطينها

الصور (7،6)   توضحان عملية إعادة تثبيت تقشرات اللون باستخدام الشمع.





صورة رقم (6) المعالجة بخليط الشمع   صورة رقم (7) عملية الكي

3:3:2:3 علاج شحوب طبقة اللون Treatment of Pale Color Layer

من أهم طرق علاج الشحوب لطبقة اللون، طريقة بخار الداي ميثيل فورماميد، وهي تعمل على العلاج الكامل لتغيير اللون الناتج من الشحوب، حيث يتفاعل مع الوسيط الزيتي، وعند استعادة

الصلابة لطبقة اللون غالبا ما تسترجع مظهرها الأصلي نتيجة لفقد مسامية أو تشتت الرطوبة الداخلية،وللمعالجة الفعالة يستخدم جهاز يتكون من صندوق بدون قاع مقاس 66× 55 سم، ذو غطاء متحرك والجوانب مصنوعة من شرائط الألمنيوم بعرض 65 سم، وحوض كحامل أو دعامة عبارة عن شبكة من السلك (1000 ميكرون)، أسفل الصندوق، وتوضع وسادة من اللباد سمك 9ز5 ملم أعلى السلك الشبكي. ولتشغيل الجهاز تشبع الوسادة المصنوعة من اللباد من أعلى بداي ميثيل فورماميد، ويراعى عدم النفاذية الكاملة للباد، والعناية الفائقة لتلاشي تنقيط الفائض من المذيب خلال أسلاك الشبك على الصورة الزيتية، على أن يكون غطاء الصندوق مغلقا، ثم يرفع الصندوق بعد ذلك بواسطة البكرة إلى ارتفاع فوق منضدة العمل، وتوضع اللوحة في وضع بحيث يكون وجهها للأعلى، وتتم عملية الضبط والمعايرة للوصول إلى الوضع المطلوب للوحة للمعالجة مباشرة تحت الصندوق، ثم يخفض الصندوق ببط، ويتم الضبط بدقة للسماح له للتحريك فوق اللوحة، ويجب أن لا تمس جوانب الصندوق سطح اللوحة، وتتراوح فترة المعالجة ما بين 2–20 ساعة، على ان تفحص اللوحة الزيتية كل ساعة. وهناك طريقة التجفيف باستخدام المكواة، وهي تستخدم في حالة الشحوب الخفيف (Lank, 1978:103-109).

4:3:2:3 إعادة التلوين وطريقة تطبيقه

إن مصطلح In painting يستخدم في ترميم اللوحات الزيتية لتأكيد حقيقة أن اللون الأصلي لا يمس، ويجب أن لا يغطى بإضافات حديثة من اللون (Plenderleith, 1971:180)، ولكن هناك مصطلح آخر وهو Reintegration ويقصد به الاستكمال، وإعادة تكوين كمية الفقد للعمل دون أي إضافات أو ابتكارات على الجزء المرمم، ومراعاة التجانس اللوني ليجعله أكثر وضوحاً، ويؤكد

ذلك (Plenderleith) حين يقول أن استكمال طبقة اللون يجب أن تكون متناسقة مع بقيه الصورة، (Plenderleith, 1971:180)، ويذكر (Aldrdge) أن الطريقة التي تستخدم غالباً هي استخدام مواد ملونة من نفس اللون المحيطة بها في اللوحة لإعطاء الملائمة والتجانس للوحة ككل (Aldrdge, 1984:66-70).

أما طريقة إعادة اللون فيمكن أن تطبق الألوان بإحدى طريقتين، إما بخلط المواد الملونة ووضعها بصورة طبقة واحدة، وأما بعمل بطانات متتابعة، حيث تكون البطانة السفلية بدرجة لون افتح من التي تعلوها وهكذا (Emile, 1976:94).

وإذا أردنا إزالة لون من اللوحة من عمليات ترميم سابقة، فإما أن يتم ذلك من خلال الطريقة الكيميائية، وتستخدم فيها المذيبات للتأثير المباشر على اللون المراد إزالته، ويستخدم الداي ميثيل فورماميد مخففا بكمية من الاميل اسيتات ، وإذا لم تتم عملية إزالة اللون بالطريقة الكيميائية فيمكن إزالته بالطريقة الميكانيكية بكشط اللون باستخدام مشرط تحت الميكروسكوب، ويراعي عدم الضغط على اللوحة وإجهادها (Mayer, 1978:514). ويمكن للمرمم أن يربط بين الطريقة الميكانيكية والطرق الكيميائية، فبعد تليين الطبقة الخارجية الثقيلة باستخدام المذيب قبل استخدام السكين مع مراعاة المهارة والخبرة.

4:2:3 معالجة الحامل القماشي Treatment of Canvas

يمكن أن تتم معالجة الحوامل القماشية التي تعرضت للتلف من خلال عملية التبطين، أو إعادة التبطين والتبطين الجزيء.

أما عملية التبطين فهي في الحالات التي يكون فيها الحامل القماشي بحالة ضعف، أو حدوث تمزق فيه، أو إذا كان هشاً كليا أو جافاً، أو إذا كانت تشققات اللون واضحة من الخلف، أو عند تواجد مظاهر تقشر أو انفصالات (Aldridge, 1984:14)، وتكون عملية التبطين إما بالشمع أو الراتنجات الصناعية أو الغراء الحيواني.

أما عملية إعادة التبطين فيجب أن لا تتم إلا بعد مرور فترة زمنية طويلة على التبطين الأول، وخطواته تتم بعد إزالة الحامل الثانوي القديم قبل استخدام الحامل الثانوي الجديد، وإزالة المادة اللاصقة (الغراء أو الشمع) الموجودة القديمة قدر الإمكان (Emile, 1976:36).

وبالنسبة للتبطين الجزيئي، تستخدم عندما تكون حواف الحامل ضعيفة، حيث مكان شد الحامل على الإطار الخشبي، ويكون بقيه الحامل بحالة جيدة، فيقطع شرائط من نفس نوعية الحامل الأصلي ونفس الوزن، ثم يطبق هذا الشريط على خلفية اللوحة باستخدام لآصق مناسب.

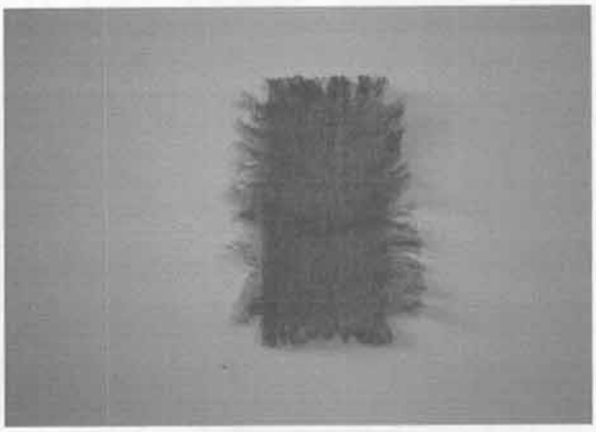
5:2:3 بعض المعالجات لطبقات اللوحة الزيتية

1:5:2:3 معالجة الثقوب Treatment of Holes

يتم علاج الثقوب بالترقيع Patching للحامل القماشي، ثم الحشو وبعد ذلك إعادة التلوين، ففي حالة الثقوب الصغيرة يتم ترقيع الحامل بقطعه جديدة من نفس نوع الحامل القماشي، على أن تكون اكبر من الثقب بمقدار(1سم) يتم شطف حوافها (شرشرة) بمقدار (0.5 سم)، (صورة رقم 9،8)، لعدم ظهور شكل القطعة المستخدمة في الترقيع من أمام اللوحة، وتثبت جيداً في الحامل باستخدام خليط من شمع النحل وراتنج (القنفلية)، بعد ذلك يتم الحشو إما بغراء مائي مع مادة

بيضاء، أو خليط من زيت بذر الكتان ومادة بيضاء كما يمكن استخدام الجيسو اللدن Plastic Gesso وذلك حسب تركيب اللوحة والمواد المكونة لطبقة أرضية التصوير (Plenderleth&Wener, 1971:172).

وعند قرب جفاف سدادة الجسو لدرجة تمكنها من استقبال تأثير أو طبع قماش على السدادة، يتم وضع حامل قماشي يتلاءم أو يقترب من الحامل الأصلي بقوة لكي يصبح نسيج الجزء المعاد ترميمه مشابهاً للأجزاء المحاطة في اللوحة، وبعد جفافها تماماً يتم إعادة التلوين لها.





صورة رقم (8) قطعة القماش مشرشرة الحواف   صورة رقم (9) ترقيع الثقوب

2:5:2:3 رتق التمزقات Mending Tears

لمعالجة التمزقات بالرتق، يتم تصفيف وتعديل الخيوط وترتيبها وتنظيمها، حيث تظهر من الخلف طريقة النسيج واضحة، ثم يؤمن التمزق بالشريط اللاصق (السيلوتب)، ثم تقلب اللوحة، ثم يؤمن التمزق من الأمام بالشريط اللاصق، ثم تقلب مرة أخرى، ثم يتم نزع الشريط اللاصق (Plnderleith&werner, 1971:172).

وفي نفس الوقت نكون قد جهزنا الخليط المكون من شمع النحل وراتنج الدمار والتربنتين بنسبة 5:5:1 وتتم الإذابة بالتسخين ببطء، ثم توضع اللوحة على سطح صلب وجهها للأسفل فوقه ورق مشبع بالزيت أو ورق زجاج، ثم يتم تنقيط الخليط على التمزق، ثم يتم تثبيت رقعه من الخلف على التمزق، على أن تكون اكبر (1سم) من الجوانب ومشرشرة (مشطوفة) من الحواف (0.5 سم) لكي لا تظهر الرقعة من الأمام، وتثبت بعد وضع الخليط بواسطة مكواة، على أن يتم إزالة الخليط الزائد من سطح اللوحة، وفي حالة وجود تمزق يجب أن نقوم بعمليه الرتق هذه قبل عملية التبطين للوحة (Aldridge, 1984:20-22). يلي ذلك القيام بعملية الحشو إذا كانت هناك أجزاء مفقودة واضحة.

3:5:2:3 معالجة الفجوات Treatment of Lacunas

لمعالجة الفجوات يتم ترميم الحامل ثم الحشو ثم إعادة التلوين، فبالنسبة لترميم الحامل يستخدم قطعتين من نفس نوع الحامل، الأولى هي القطعة الداخلة، والثانية هي القطعة الرقعة، ويتم الحصول على القطعة الداخلة عن طريق وضع قطعة من القماش فوق الفجوة وترسم بقلم رصاص المساحة والشكل المفقود، وتوضع هذه القطعة في المكان المحدد لها، وتكون موازية للحامل، وتلصق بالشريط اللاصق مؤقتاً. أما القطعة الثانية وهي الرقعة فيتم قصها من نفس نوع الحامل بزيادة (1 سم) وتشرشر حوافها (0.5 سم) عن طريق نزع الخيوط منها من جميع الجوانب، ويتم فرد الرقعة عن طريق الخليط الشمعي والمكون من شمع النحل والقلفونية والتربنتين بنسبة 5:3:1 على الجزء المحدد للرقعة، ثم توضع الرقعة ويضغط عليها بالمكواة ضغطاً خفيفاً لتلتصق بالحامل، وتفرد الأطراف المشرشرة (المشطوفة) بحيث تكون الخيوط بجوار بعضها، مع مراعاة أن يكون

أسفل الصورة ورق مشبع بالزيت أو ورق زجاجي، وذلك لعدم تقشر طبقة اللون عند رفع اللوحة (Mayer, 1978:498). أما الحشو وهو الخطوة الثانية لإعادة بناء الفجوات، يجب أن يصل مستواه إلى اقل من مستوى طبقة اللون المحيطة ولكن بدرجة غير محسوسة نسبياً، وذلك لتعطي الرتوش (إعادة اللون) بعد الانتهاء منها إلى سطح مستوى تماماً مع الأجزاء المحيطة، وللحشو يستخدم معجون من الجبس والغراء المضاف إليه القليل من زيت بذر الكتان أو معجون الطباشير والزنك، ويستخدم الشمع بدل من الغراء في كثير من الأحيان (محيى، 1992: 182).

الفصل الرابع

التلف الذي تسببه التشققات التي تصيب أرضية طبقة التصوير في اللوحات الزيتية

نقصد بالتشققات تلك الشقوق الصغيرة التي تصيب سطح اللوحة الزيتية القماشية، وتظهر على أشكال مختلفة ومتنوعة وبدرجات تكون سطحية أو عميقة، فأحياناً تكون دقيقة جداً وتصيب طبقة الورنيش أو اللون فتسمى (الكراكيلير) Craquelure، وهو مصطلح فرنسي يشير إلى تلك الشقوق الشعرية الدقيقة (صورة رقم 10)، وقد يتعدى الكراكيلير طبقات اللون ليصل إلى طبقة التصوير، وإذا كانت الشقوق اكبر وأكثر اتساعاً وذات حواف مقعرة لطبقة اللون نطلق عليها اسم تشققات Cracks (صورة رقم11)، وهي تخترق كل طبقات اللوحة الزيتية لنراها بوضوح من الأمام والخلف، وهي تشوه اللوحة الزيتية وربما تتقشر طبقات اللون نتيجة لهذه التشققات مع الزمن.

وتتعدد أسباب وجود هذه التشققات، فمنها عوامل التقادم الزمني الناتج عن عوامل الظروف المحيطة، ومنها نتيجة العيوب بتصنيع طبقات اللوحة وطرق تطبيقها، ومنها عوامل بشريه ناتجة عن عمليات التخزين والمناولة والنقل. ومن أهم الأسباب هو عدم دراية الفنان أو صانع اللوحة أو القائمين على حفظ اللوحات الزيتية بالأخطاء التي يرتكبها أثناء تنفيذ التصوير أو إعداد طبقات اللوحة، وحفظها وتخزينها فيما بعد.

والتشققات سواء كانت دقيقة أو عميقة تأخذ أشكال متنوعة ومختلفة تبعا للعوامل المسببة لها، وقد توجد في لوحة زيتية واحدة أكثر من شكل من التشققات، وان كان البعض يفضل وجود هذه

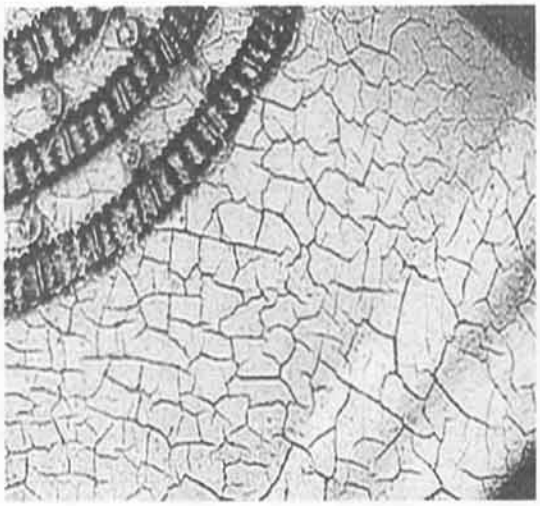
التشققات في اللوحات القديمة، لأنها تعطي اللوحة ميزة القدم، وبصمات للتقادم الزمني، إلا أن تفاقم التشققات وزيادتها تعمل على إتلاف اللوحة.

ولأن معظم الأسباب الداخلية للتشققات ناتج عن الإعداد الخاطئ لطبقات اللوحة، وأهمها طبقة التصوير، كان لا بد من دراسة هذه الطبقة بالتفصيل، والوقوف على مكوناتها وكيفية إعدادها، وتطبيقها، فهي أهم طبقة تؤثر في حدوث التشققات لكافة طبقات اللوحة، وان أي خلل فيها يؤثر على بقية الطبقات، وسوف ندرس أهم التلفيات التي تتعرض لها هذه الطبقة وكيفية معالجتها وتجنبها.

وسوف نبحث في هذا الفصل والفصول القادمة عن حلول مقنعة. وعملية لمعالجة هذه التشققات، واخذ الاحتياطات اللازمة لتقليل وقوعها في المستقبل.



صورة رقم (10) الكراكلير
(اعمال الباحث الشخصية)



صورة رقم (11) التشققات
(www.art.sener.org)

1:4 طبقة أرضية التصوير The Painting Ground Layer

هي الطبقة الثانية التي تأتي بين الحامل (الكانفاس) وبين طبقة الألوان، وهي توضع مــن أجل أن يصبح سطح الحامل أكثر ملائمة للتصوير، وهي تتكون أساسا من مادة لاصقة ومادة مالئة، كما تتعدد وتختلف أنواع أرضيات التصوير تبعاً لاختلاف المواد المختلفة في إعــدادها وأســلوب التطبيق، وتأتي أهمية طبقة التصوير لجعل حامل التصوير الزيتي أكثــر ملائمــة وأكثــر متانــة وانتظاماً، وجعله اقل امتصاصاً لزيت الرسم، ونحصل على التصاق أفضل لطبقة الألوان على حامل اللوحة الزيتية، بالإضافة لوقاية الحامل من الزيت المحتمل تسربه من طبقة الألوان، حيث تتأكــسد ألياف القماش وتتلف نتيجة لتأكسد الزيت، بالإضافة إلى منع الألوان من الوصول إلى الحامل إذ أنها سوف تلتصق به ويصعب إزالتها في عمليات الترميم (الفقى، 2004: 26).

أما المواد المالئة Filling Materials فهي المواد البيضاء، ومن أمثلتها الطباشير، وهــو احد الإشكال العديدة لكربونات الكالسيوم $CaCO_3$، ومعامل انكسار الطباشير منخفض، وهذا يوضح قوته الخارجية الضعيفة (محيى، 1992: 36).

ومن المواد المالئة ابيض الزنك، (أكسيد الزنك) ZnO وتوجد ثلاث أنواع منه تصل درجــة نقائها إلى 99% ويمكن استخدام أي منها، ومن هذه الأنواع النوع الأبيض، وهو دقيق الحبيبات وذو كثافة عالية، وهناك النوع الأخضر الذي يعتبر أجود الأنواع والنوع الأحمــر وهــو اقــل جــودة (Mayer, 1978:100). وهناك ابيض الرصاص White lead (كربونات الرصاص القاعديــة) $PbCO_3.pb(OH)_2$، وقد استخدم في عصور النهضة المبكرة، وابيض التيتانيوم وهو عبــارة عــن ثاني أكسيد التيتانيوم ويعتبر استخدام هذا النوع محدود جداً (Mayer, 1978:102)، أمــا الجــسو

Gesso وهي كبريتات الكالسيوم المائية $CaSO_4.2H_2O$، وهو ما استخدم في حوامــل التــصوير الخشبيه ولا يستخدم مع حامل القماش لأنه صلب وقوي ولا تتوافق مع ألياف الكانفــاس (Lamb, 1970:57).

والمادة الثانية التي تستخدم في أرضيه التصوير هي المادة اللاصقة Adhesive، ويستخدم غراء جلد الأرنب Rabbit Skin Glue وغراء الــرق (الجيلاتينـــي) Parchment والكــازين Casine، ومن أفضلهم غراء جلد الأرنب الذي نحصل علية من الغلي البطيء للجلــود والعظــام والأوتار والأربطة في مفاصل الحيوان، ويكون في صورة مسحوق أو في صورة ألواح (Lamb, 1970:60).

ولتجهيز الغراء، يتم وضعه في الماء البارد لمدة ليلة كاملة، مع مراعاة أن يكون حجم القدر اكبر من حجم الغراء والماء بنسبة أربع أضعاف تقريباً، حيث يمتص الغراء الماء، ويظهــر وقــد انتفخت جزيئاته ثلاث أضعاف، بعد ذلك يتم إذابة الغراء، حيث يسخن الإناء المحتوي على الغــراء والماء، على أن لا تصل درجه الماء إلى الغليان، وأثناء التسخين يتم مراقبه الغراء بعناية، حيث يتم تحريكه من وقت لآخر لعدم التصاقه بالآنية، إلى أن يتم إذابة كل جزيئات الغــراء. أمــا الغــراء الجيلاتيني يعتبر نوع جيد للاستخدام في أرضية التصوير ، ويتم الحصول عليه مــن نقــع قطــع البارشمنت في الماء البارد، ثم يسخن ويستخدم وهو دافئ. والكازين كغراء لا يستخدم في الحوامل القماشيه، وان استخدم في الحوامل الصلبة يوضع بشكل طبقات متتالية (Mayer, 1978:273).

2:4 تجهيز أرضية التصوير على حامل القماش

بعد أن يشد الحامل القماشي (الكانفاس) على الإطار الخشبي جيداً يـتم معالجـة سـطحه بمحلول جلاتيني مكون من غراء جلد الأرنب، حيث يحضّر هذا الغراء كما ذكرنا سابقاً، وتطبـق طبقة رقيقة من الغراء على سطح اللوحة لسد المسامات ومنعاً لنفاذ المعجون للحامل القماشي، ويتم تخفيف الغراء بالماء، وحقيقة أن نسبة الماء التي توضع على الغراء موضوع مهم جداً، وذلك لأنه عند استخدام المحلول الغرائي بتركيز عالي فأنة غالباً ما يؤدي ذلك إلى توتر سطح اللوحة ينتج عنه تشقق السطح. في حين أن استخدام المحلول الغرائي بصورة مخففة أكثر من اللازم غالبا ما ينـتج عنه ضعف طبقة التغرية وعدم قيامها بالدور المطلوب منها ، ذلك أن طبقة التغرية الضعيفة ينـتج عنها ضعف في الارتباط الميكانيكي بين حامل التصوير وطبقة المعجون، مما يؤدي إلـى حـدوث العديد من التشققات وبالتالي تساقط الألوان وانفصالها عن طبقة أرضية التـصوير (الفقـي 2004: 29). ويخفف الغراء بنسبة 70 غرام من الغراء إلى لتر واحد من الماء، ويكون المحلـول دافـئ ويترك ليجف (Mills, 1959:52).

وفي حالة عدم تغرية الحامل، فأنة يمتص الزيت من طبقة اللون ويترك حبيبـات المـواد الملونة دون مادة رابطة، مما يؤدي إلى عدم ارتباطها وتفككها فيما بعد، كذلك فان الزيت الممتص سوف يؤدي إلى سرعة تلفها وتصبح هشة، وإذا كان الغراء كثيف فانه يـشجع الفطريـات علـى مهاجمة الألياف، وبعد جفاف طبقة الغراء والتي تؤدي إلى شد الحامـل جيـدا علـى العـوارض الخشبية، يتم عمل الخطوة الثانية وهي تطبيق معجون أرضية التصوير، وهي تتركب أساسـاً مـن الغراء ومسحوق بعض المواد المعدنية، حيث تعود أهمية هذه الطبقة ليصبح السطح جاهزا للرسـم

عليه، وتطبق بعمل مسحوق من كربونات الكالسيوم مع أكسيد التيتانيوم أو أكسيد الزنك بنسبة 1:2 حيث يتم خلط المسحوق الجاف على رخامة بسكينة بالته، ثم يصب تدريجياً في أناء به ثلاث أجزاء من سائل الغراء الدافئ حيث يقلب الخليط جيداً وباستمرار أثناء الصب حتى تتكون عجينة لينة. ثم يتم فرد العجينة الدافئة على الحامل القماشي بفرشاة ذات شعر قوي ومتين، ثم يفرك بأصبع اليد بصورة دائرية، وذلك لتدخل الأرضية بالحامل، ومنع ظهور أي فقاعات هوائية، ثم تترك لتجف تماماً، على أن يكون الجفاف من خلال حرارة الغرفة (محيى، 1992: 40).

ويبدأ التطبيق بالحافة الطويلة للحامل، حيث يوزع هذا الخليط الساخن بانتظام بضربات أمامية وخلفية قصيرة للفرشاة، ولكن بطول اللوحة، ويتم وضع الطبقة الثالثة بزاوية قائمة على الطبقة الثانية عرضية ومتوازية مع الحواف الأخرى للحامل، ثم تترك أرضية التصوير لتجف تماماً، وإذا ظهرت علامات للفرشاة على السطح النهائي يتم صنفرته بعد جفاف الطبقة ، وتترك أرضية التصوير لمدة أسبوعين على الأقل قبل التصوير عليها (Mills, 1959:52).

ومن الجدير بالذكر أن أرضيات التصوير القديمة كانت تحضر من ابيض الرصاص ومن الجبس (كبريتات الكالسيوم المائية) $CaSO_4.2H_2O$ وكذلك من الجير (ابيض الطباشير) $CaCO_3$ ، ونشير إلى أن بعض منها ما زال يستخدم حتى الوقت الحاضر، إلا انه الآن يستخدم المخلوط الذي ذكرناه من ابيض التيتانيوم وابيض الزنك مع الغراء، أو مع لاصق صناعي من راتنج الاكريلك، ويباع في الأسواق بصورة تجارية جاهز للاستعمال والتطبيق المباشر على سطح الحامل القماشي (الفقى، 2004: 32).

3:4 مظاهر تلف طبقة أرضية التصوير في اللوحات الزيتية القماشية

تعتبر طبقة التصوير هي الطبقة الثانية بعد الحامل القماشي، وطبقات اللوحة الزيتيــة هــي مترابطة مع بعضها وان أي مظهر تلف سوف يظهر على بقية الطبقات الأخرى، ويحدث لأرضية التصوير مظاهر تلف مختلفة، تسببها عوامل داخلية تبعاً للمواد المستخدمة وطريقة تنفيذها، وعوامل خارجية متنوعة، وفيما يلي نستعرض هذه المظاهر:

1:3:4 الدكانة (الإغماق) Darkening

تحدث هذه الظاهرة في طبقة التصوير التي يدخل في تركيبها أبيض الرصاص (الأسبيداج) كربونات الرصاص القاعدية $PbCO_3.Pb(OH)_2$ عند تعرضها للدخان المحمول بالهواء الجــوي أو عند اختلاطها بالمواد الملونة التي تحتوي على كبريت مثل الفرمليــون Vermilion (Aldridge, 1984:50)، كما يميل أبيض الرصاص إلى الاصفرار عند وجود اللوحات في الأمــاكن المغلقــة وخاصة المظلمة (Lamb, 1970:24).

2:3:4 التحول إلى مسحوق Flouring

وذلك عند تعرض أبيض الرصاص للظروف الجوية الخطيرة، كالتي خارج المباني، فأنــه يفسد، حيث يضعف ويصبح في صورة مسحوق (Mayer, 1978:100).

3:3:4 البثرات Blisters

وهي ثقوب هوائية دقيقة تظهر أحياناً أثناء جفاف طبقة أرضية التصوير، ويرجع حدوث

البثرات إلى احد الأسباب التالية: تعرض الجسو للحرارة لمدة طويلة، التقليب الكثير مما يعمل على تشبعه بالهواء ، تواجد الغراء بنسب اكبر أو اقل من درجات التركيز المطلوبة (Mills,1959:51)، وإذا ظهرت هذه البثرات في طبقة فإنها تنتقل إلى طبقات أخرى، كما تظهر في طبقة اللون، إذا تم التلوين في السطوح التي تحتوي على هذه الثقوب، ولتجنب هذه الظاهرة يجب الاعتناء جيدا بعملية تحضير طبقة التصوير وعملية التطبيق (Mayer,1978:521).

4:3:4 انحلال الغراء Dissolution of Size

هناك أسباب عديدة لهذه الظاهرة وهي: تشرب الحامل بالماء بطريق الصدفة، أو عند تنظيفه عن طريق شخص غير متخصص، أو عند علاج التجعد والتمزق بإستخدام الرطوبة أو الماء، والتي قد تصل إلى الأرضية فتحدث الإنحلال (Keck, 1972:47)، وأيضاً من الأسباب التي تعمل على انحلال الغراء في طبقة التصوير تنظيف سطح الصورة بمواد تنظيف مائية والتي تتسرب إلى أرضية التصوير. وتفكك اللاصق لها (الغراء) (Mayer, 1978:521)، حيث يؤدي ذلك إلى فقد في الأرضية وطبقة اللون، كما أن للعامل البيولوجي دور مهم في تلف مادة الغراء، كون أن مادة الغراء تعتبر غذاء مناسب للفطريات وبعض أنواع الحشرات، والذي يترتب عليه تلف طبقة التحضير وانهيار اللوحة ككل بعد ذلك (الفقي، 2004: 100).

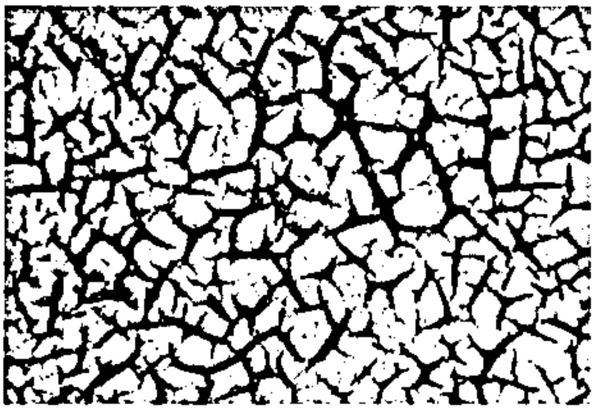
5:3:4 التشققات والكراكيلير Cracks and Craquelure

وسوف نقوم بشرح هذا المظهر بالتفصيل، لان البحث يدور حول هذا التلف، حيث نستعرض عوامل وجود التشققات، وأنواعها، وكيفية معالجتها.

6:3:4 التقشرات والانفصالات Flaking and Splits

مع زيادة الشروخ والشقوق بطبقة أرضية التصوير قد يؤدي هذا إلى الانفصال والتساقط عن حامل التصوير في العديد من أجزائها (صورة رقم 12)، ويمكن إرجاع أسباب هذه الظاهرة إلى ضعف أو فقد قوة الترابط بين حامل اللوحة وطبقة الأرضية المطبقة عليه، أو نتيجة لتطبيق طبقة تغرية ذات سمك كبير بين حامل التصوير ومعجون الأرضية، أو نتيجة لعدم ثبات حامل التصوير وعدم جودته، بالإضافة لاستخدام الماء من قبل مرممين غير متخصصين للتنظيف، كل هذا يؤدي إلى انفصال طبقة التصوير عن الحامل وتساقطها (الفقي، 2004: 101).

ومن الأسباب التي تساعد على حدوث الانفصال هي تأثر كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ بحمض الكبريتيك H_2SO_4 الناتج عن النشاط الحيوي الميكروبي، حيث يؤدي إلى انحلال كربونات الكالسيوCaCO3 وتكون رواسب من كبريتات الكالسيوم المائية $CaSO_4.2H_2O$، أو الجبس الذي يشكل ضعف حجم كربونات الكالسيوم مما يؤدي إلى حدوث ضغوط وانفعالات ميكانيكية داخلية تؤدي إلى حدوث التشققات. (عبد الحميد، 2011: 57).



صورة رقم (12) انفصالات وتقشرات اللوحة (www.sxc.hu)

7:3:4 التبقيع والتغير اللوني Colour change

يحدث التبقيع ببقع حمراء وبنية وخضراء وسوداء والتغير اللوني لطبقة التحضير، نتيجة لما يتخلف عن الإصابة الميكروبية من إفرازات، بالإضافة إلى تشابك المستعمرات البيولوجيـــة التـــي تظهر على الأجزاء المصابة (عبد الحميد، 2011: 52).

4:4 التشققات التي تصيب أرضية التصوير

عندما نتحدث عن مظهر التشققات Cracks للوحات الزيتية، علينا أن ندرك أن هذا المظهر من التلف للوحات يصيب كل طبقات اللوحة، يصيب طبقة الحامل، ويصيب طبقة التحضير، وكذلك طبقة اللون وطبقة الورنيش، فربما تصاب طبقة الورنيش بتصدعات سطحية خفيفة، تظهر عليهـــا، وقد تصاب طبقة اللون بشقوق متشعبة دقيقة يطلق عليها مصطلح Craquelure ، أو ربما يحصل تشقق عميق لطبقة اللون يصل لأكثر من 1ملم يطلق عليه اسم Checking، أما طبقة التصوير فان التشققات التي تحدث بها هي ما تظهر عليها وعلى بقية الطبقات الأخرى، وغالباً ما يكـــون ســـبب التشققات في كل طبقات اللوحة الزيتية بفعل ما تصاب به طبقة التصوير من تغيرات مختلفة ناتجة عن أسباب متنوعة، وغالبا ما تكون هذه التشققات عميقة، وتأخذ أشكال مختلفة، وتكون مـــصحوبة بتقعر تدريجي لطبقة اللون والذي يشوه سطح اللوحة، وهذا ما نريد أن نتحـــدث بـــه عـــن تلـــك التشققات التي تظهر على طبقات اللوحة الزيتية والتي يكون سببها التلـــف الموجـــود فـــي طبقـــة التصوير.

1:4:4 العوامل التي تؤدي إلى حدوث التشققات في طبقة أرضية التصوير

هناك عوامل داخلية ناتجة عن سوء تصنيع وتحضير طبقات اللوحة الزيتية، وهناك عوامل خارجية منها الظروف المحيطة باللوحة، والضربات والنقر الناتجة عن عوامل بشرية، وسوف نستعرض هذه العوامل فيما يلي:

1:1:4:4 تأثير نوعية حامل التصوير

إن عدم اختيار الحامل القماشي الجيد للوحات الزيتية يؤدي إلى تعرضها إلى عدة أشكال للتلف ومنها عمل التشققات لطبقة أرضية التصوير، إذ أن اختيار حامل قماشي ذو نوعية ألياف غير جيدة سوف يؤدي به إلى الهشاشة والضعف بعد فترة زمنية قصيرة، كما أن استخدام حامل قماشي يتكون من نوعين أو أكثر من القماش مثل ألياف الكتان والقطن مثلاً، يعمل على ظهور مشاكل في تشقق أرضية التصوير، وذلك للاختلاف في درجة التمدد والانكماش بين الأنواع المختلفة من الألياف المستخدمة في الحامل (الفقى، 2004: 83). وان الضوء القوي والتلوث الجوي والأكسدة ودرجة الحرارة العالية، كلها عوامل يمكن أن تؤدي إلى إحداث أضرار في الحامل القماشي.

وما ينعكس على طبقة التحضير من تلفيات ومنها ما يظهر على شكل تشققات (Hacking&Hedley, 1982:151-153).

كما أن عدم انتظام شد الحامل القماشي على الإطار الخشبي الداخلي أو شد القماش بقوة شد عالية جداً، وشدها عدة مرات متتالية، واستخدام مسامير لتثبيت الإطار باللوحة، وثنيها نحو ظهر اللوحة، يؤدي إلى حدوث تشقق لطبقات أرضية التصوير وبالتالي طبقة اللون والورنيش (محيي،

1992: 89). بالإضافة إلى ذلك فان استخدام اطار خشبي داخلي غير جيد ذو حواف داخلية حـــادة غير مائلة أو مشطوفة يؤدي إلى حدوث شقوق في طبقات تصوير اللوحة الزيتية حول الحواف.

2:1:4:4 الإعداد السيئ لطبقة التصوير

بسبب سوء عملية إعداد أرضية التصوير، تتعرض اللوحة الزيتية لمظاهر تلف مختلفة منها عملية التشققات التي تظهر على أرضية التصوير، وذلك نتيجة وجود الغراء بنسب تركيز أعلى أو اقل من درجات التركيز المطلوبة، أو تطبيق أرضية التصوير في صورة عدة طبقات متتالية مـــع وضع طبقات قوية فوق أخرى ضعيفة (Emile, 1976:61)، كما أن عدم الإعداد الجيد مثل عمـــل تقلبات كثيرة لمعجون الأرضية مما يؤدي إلى تشبعه بالهواء، وتطبيق أرضية تصوير ذات ســمك كبير فوق حامل القماش يؤدي إلى تشقق هذه الطبقة وانفصالها نتيجة لحركة الحامل القماشي، وكما أن تطبيق أرضية تصوير مكونة من الجبس يعمل على تشققها، لهذا لا يصلح الجبس أن يطبق فوق حامل من القماش. كما أن عدم مراعاة النظافة بين طبقة التصوير والحامل أثناء الإعداد من الأسباب التي تعمل على تشقق طبقة التصوير (الفقي، 2004: 84).

3:1:4:4 عوامل الظروف الجوية المحيطة

1- درجة الحرارة Temperature

إن التذبذب في درجة الحرارة له دوراً مهماً في وجـــود التـــشققات Cracks فـــي طبقـــة التصوير مع مرور الوقت، إذ أن ارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى جفاف مكونات اللوحة الزيتيـــة، ويؤدي هذا إلى وجود ضعف وهشاشة في الحامل القماشي ويؤدي إلى تشققه مع مـــرور الوقـــت،

نتيجة لفقده المحتوى المائي، (Thomson&Bullock,1978:43)، وان تعرض طبقة أرضية التصوير وطبقة اللون للضغوط والإجهادات الناشئة من التمدد والانكماش المتبادلين للحامل القماشي، بسبب الاختلاف في درجة الحرارة وتذبذبها يعمل على وجود التشققات والتشققات الدقيقة (محيي، 1992: 88).

2- الرطوبة النسبية Relative Humidity (RH)

الرطوبة النسبية تعد من أهم العوامل الطبيعية التي تعمل على تلف طبقة التحضير في اللوحات الزيتية، حيث أنه مع ارتفاع نسبة الرطوبة ينتفخ الغراء، ويعمل على انحلاله، ويمتد ذلك إلى الحامل ويعمل على ارتخائه، وإذا ما حصل هبوط للرطوبة، نتيجة لتغير درجه الحرارة والظروف المحيطة، فسوف يعاني الحامل من انخفاض وضعف بالرطوبة، وينتج عنه إجهادات عاليه تعمل على حدوث تشققات كبيرة وتلف كبير في طبقة التصوير ويمتد إلى كل طبقات اللوحة الزيتية، (Thomson, 1985:66). أما في الظروف الجوية الرطبة، يتمدد الغراء الحيواني دائما، ولكن خيوط الحامل القماشي يمكن أن تحدث انكماشا لهذا التمدد، مما يؤدي إلى ضعف الحامل القماشي ويسهل حدوث التشققات (Thomson, 1985:84).

إن التردد بين الرطوبة والجفاف في الوسط المحيط باللوحات الزيتية، يعمل على التأثير على مكونات طبقة التصوير، نظراً لان طبيعة مكونات هذه الطبقة من الطبيعة الهجروسكوبية، وان هذه المكونات سوف تميل إلى تحقيق التوازن أثناء ظروف العرض أو التخزين، حيث تمتص الرطوبة المرتفعة من الجو لتنتفخ وتتمدد وتزيد أبعادها وتفقد هذه الرطوبة عند الجفاف وبالتالي

تتعرض للتقلص والانكماش، مما يؤدي إلى ظهور التشققات التي تمتد إلى بقيـــة طبقـــات اللوحـــة الزيتية (الفقي، 2004: 88).

كما أن حركة الحوامل والأرضية والإجهادات الناشئة عنها، والناتجة من العمليات الطبيعية للزمن على مكونات اللوحة، والتي تزداد بالتغيرات المفاجئة عند النقل، ممـــا يعرضـــها لتغيـــرات مفاجئة في نسب الرطوبة، حيث يؤدي كل منها إلى نمط مميز من التشققات (Emile,1976:61).

وعند انخفاض مستوى الرطوبة، تعمل على انكماش اللوحة، بفعل الجفاف الذي يحدث من جهة الحامل وجهة اللون، لكن طبقة اللون تعمل على التقليل من الجفاف من الجهة الأمامية للوحة، وتكون أكثر من جهة الحامل، فيعمل على تحدب اللوحة، ولكي تلاءم نفسها مع هذا الأنفتـــال فـــي التحدب تحصل التشققات في طبقة اللون والأرضية (Thomson&Bullock, 1978:82).

3- الضوء Light

ليس للضوء تأثير مباشر على طبقة التصوير، ولكنه يؤثر على الحامل القماشي، حيـــث أن الضوء يساعد على حدوث عمليتي الأكسدة والتحلل المائي للقماش بوجود الحرارة، حيـــث تعمـــل الصبغة الموجودة في اللون كعامل مساعد لامتصاص الطاقة الموجودة في الضوء لإتمام عمليـــات الأكسدة للسليوز الموجود بالكتان (محيي، 1992: 117)، كما أن الغازات الموجـــودة فـــي الجـــو المحيط للوحات بمساعدة الضوء لها دور كبير في عملية ضعف وتحلل وهشاشة الحامل القماشـــي (Hacking, 1982:151-153)، وبالتالي فإن هذه التلفيات ستعمل على اضعاف الحامل القماشـــي وتشققه مما ينعكس على طبقة التصوير.

4:1:4:4 الغزل الفطري Mycelium

تغلغل الغزل الفطري وانتشاره بين مسام المادة المالئة لأرضية التصوير، وكذلك انتفاخهــا بفعل الرطوبة يؤدي إلى حدوث ضغوط وانفعالات ميكانيكية تؤدي وبمرور الوقت أو زيادة معدلات الإصابة، إلى تفتتها وتشققات لطبقة التصوير، (عبد الحميد، 2011: 57).

5:1:4:4 العامل البشري The Human Factor

للعامل لبشري دور مهم في وجود التشققات في اللوحات الزيتية، وهذا يبدأ منــذ اللحظــة الأولى لعمل اللوحة الزيتية القماشية، حيث أن تثبيت الإطار على اللوحة بقوة، وشدها عدة مــرات متتالية تؤدي هذه الحركات إلى حدوث تشققات على طول اللوحة، وكذلك شد الحامل على الإطــار في الوقت التي تكون به طبقة اللون على درجه عالية من الجفاف يحدث التــشقق. حيــث بمــرور الوقت تتغير الخواص الميكانيكية الأولية، فيعاني الحامل وطبقة اللون من الــضعف الــشديد فــي المرونة، ومقاومة الشد الناتجة عن فقد محتوى الرطوبة. ينتج عن ذلك الجفاف وعمــل التــشققات (Thomson, 1985:66). أما تثبيت اللوحة على الإطار عن طريق مسامير وثنيها نحــو ظهــر اللوحة، يؤدي إلى حدوث ارتجاجاً، والذي بدورة قد يؤدي إلى حدوث تــشققات باللوحــة (John, 1980:88)، وأحيانا يتم طي اللوحة بشكل ملفوف وسطحها موجه للداخل، تعمل هذه الحركة إلــى حدوث تشققات في طبقه التصوير وطبقة اللون (حماد، 1973: 220).

أما الطرق (الضرب) Blow أو النقر Dent، فيحدث التشققات الميكانيكية Mechanical Cracking، والتي تأخذ عادة شكل نمط بيت العنكبوت، كما أن الحك والضغط يمكــن أن يحــدث

تشققات في طبقة اللون الهشة (Keck, 1972:15). وهذه التلفيات تحصل بفعل عمليات النقل والمناولة والحمل والتعامل مع اللوحات بشكل مباشر، بدون اخذ الاحتياطات اللازمة لسلامتها.

وهناك موضوع الاهتزازات التي تحدث بفعل تثبيت المسامير على الإطار، أو من طرق التخزين المختلفة، أو نتيجة وسائل النقل المتحركة، وهذه الاهتزازات تحدث تشققات وشروخ في اللوحات الزيتية القماشية.

إن العيوب التي تحصل بفعل الإعداد للوحات وعمليات التنفيذ من قبل أشخاص غير مختصين، تساعد على وجود التشققات مع مرور الوقت، فمثلا الإعداد الخاطئ لطبقة التصوير المتمثلة بخلط نسب غير صحيحة من الغراء والمادة البيضاء، أو عمليه التطبيق الخاطئ على الحامل، وعمل أرضية سميكة فوق أرضية حامل رقيق، مع عدم مراعاة وجود رطوبة أو الخلط أكثر من اللازم.

كما أن إضافة السليكا والمواد الملونة في صورة مسحوق، بهدف الحصول على مظهر غير لامع للوحة الزيتية أو تأثير خاص في البنية، يؤدي إلى حدوث تشققات نتيجة لامتصاصها العالي للزيت الموجود بين حبيبات المادة الملونة، وتركها دون وسيط رابط. كما أن هذه المواد المضافة تمنع الزيت من جفافه بصورة طبيعية، وتحدث هذه المواد فراغات دقيقة، وتمثل هذه المواد المضافة تكتلات خشنة رديئة، حيث تكوّن ما يشبه الورم الصلب، وتكون بداية للتشققات (Mayer, 1978:465).

2:4:4 أنواع وأشكال التشققات التي تصيب طبقة أرضية التصوير

علينا أن نعلم أن هناك أنواع من التشققات Cracks و(الكراكيلير) Craquelure تصيب طبقة الورنيش لوحدها أو طبقة الألوان لوحدها، أو طبقة الورنيش والألوان ولا تصل إلى طبقة التصوير، وتكون هذه الشقوق الصغيرة سطحية وليست عميقة، أما إذا كانت عميقة فهي تصل إلى طبقة التصوير وفي هذه الحالة هذه التشققات تكون حوافها مقعرة بشكل تدريجي لطبقة اللون، وتشوه سطح الصورة نتيجة للنتوءات والتجاويف، فان كان سبب التشقق ناتج عن تلفيات بطبقة التصوير فسوف يظهر على بقية الطبقات الأخرى. وأحيانا لا نستطيع أن نميز بين تشققات طبقة اللون وتشققات طبقة التصوير، لهذا سوف نستعرض جميع أشكال التشققات التي تظهر على سطح اللوحة الزيتية، وعموماً يمكن أن نقسّم أشكال التشققات إلى قسمين رئيسي:

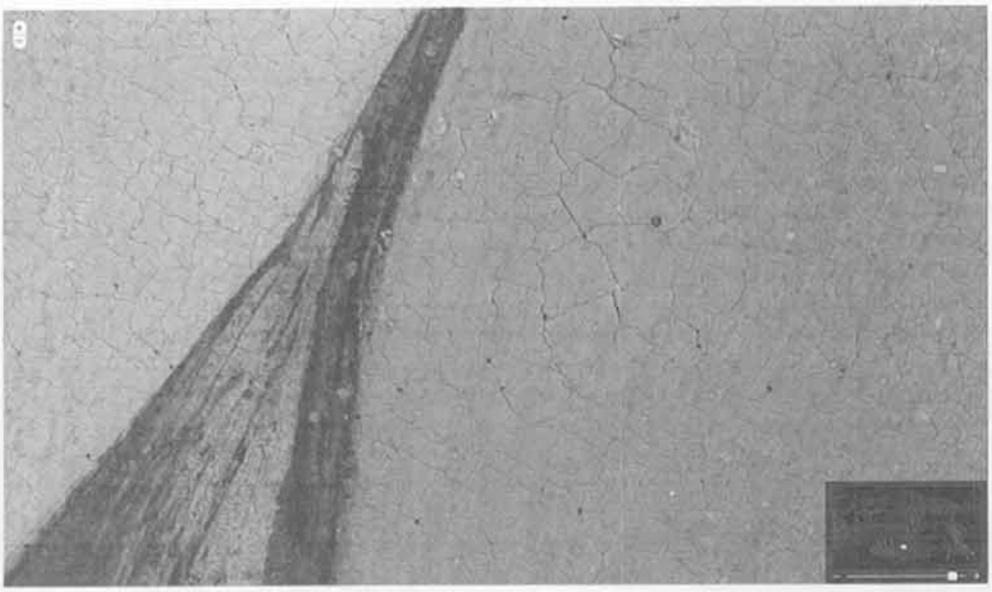
1:2:4:4 التشققات الدقيقة وهي ما تعرف (الكراكيلير) Craquelure

وهي مصطلح فرنسي يشير إلى تلك التشققات الدقيقة، وتظهر كأنها شعيرات داكنة وتتشابك لتكون شبكة مركبة، وهي تظهر بصورة سطحية على اللوحة، وقد تتميز هذه التشققات بالعمق والتوغل داخل طبقات اللوحة (الفقي، 2004: 103). ويمكن ملاحظة ثلاث أنواع للكراكيلير:

1- الكراكيلير الشاب **Youth Craquelure** وهو يرجع إلى عيب في الأسلوب المستخدم، وضع طبقة من اللون سريعة الجفاف فوق أخرى بطيئة الجفاف، وعادة ما يحدث هذا النوع في أماكن معينة من اللوحة (محبي 1992: 87). (صورة رقم13).

2- **الكراكيلير القاطور Alligatoring** ويقصد به وصف لحالة الضعف الكبيرة في طبقة اللون، نتيجة لاستخدام القار (البتيومين)، حيث أن خواص جفافه رديئة وسيئة، حيث تطبق طبقة الورنيش على طبقة البتيومين فتجف طبقة الورنيش قبل البتيومين، مما يؤدي إلى التقلص والانكماش وحدوث التشققات، (صورة رقم 14)، ويحدث أيضا نتيجة استخدام زيوت غير نقية (John&Mournce, 1980:80).

3- **الكراكيلير الرئيسي Main Craquelure** وتوجد عوامل كثيرة لحدوثه منها الانكماش الطبيعي للوسيط بمرور الزمن (صورة رقم 15)، ومنها تعرض طبقة اللون وطبقة التصوير للإجهادات الناشئة من التمدد والتقلص للحامل القماشي (محيي، 1992: 88).



صورة رقم (13) الكراكلير الشاب (www.winklerart.blogspot.com)



صورة رقم (14) الكراكلير القاطور (www.liveauctioneers.com)



صورة رقم (15) الكراكلير الرئيسي (www.art.sener.org)

2:2:4:4 التشققات (التشرخات) Cracks

تتميز التشققات بالعمق والتوغل إلى داخل طبقات اللوحة، وعادة ما تكون مصحوبة بتقعـر تدريجي لطبقة اللون والذي يشوه سطح الصورة نتيجة النتوءات والتجاويف، حيث يؤدي إلى شكل للوحة غير مستو (Waterston, 1978:125).

ويمكن أن نميز نوعين من التشققات حسب الأسباب (الفقي، 2004: 103).

1- تشققات الجفاف Drying Cracks يكون في حدود 1ملم أو أوسع من ذلك ويمتد خلال الطبقات اللونية، وهو يحدث أثناء جفاف طبقة اللون نتيجة مباشرة للأسلوب الخاطئ، كاستخدام المجففات بنسبة كبيرة في طبقة اللون، أو وضع طبقات لون اقل مرونة فوق طبقة لون أعلى مرونـــة، أو استخدام ألوان تميل إلى التشقق كلون اسود المصباح ولون اسود العاج (صورة رقم 16).

2- تشققات التقادم مع الزمن فيكون ذو سمك اقل من 1ملم، وهو يحدث نتيجـــة لتقـــادم اللوحـــات الزيتية وتعرضها للإجهادات الميكانيكية الناتجة عن عمليات التقادم الطبيعية ، كالتغير بدرجـــه الحرارة والرطوبة (صورة رقم 17).

وقد أمكن من خلال دراسة العديد من اللوحات الزيتية تحديد العديد من أشـــكال التـــشققات الدقيقة التي تحدث للوحات الزيتية حسب شكلها العام والتي قد تكون بصورة تشققات تتبع ضربات الفرشاة Brush Cracks (صورة رقم 18)، أو شكل شبكة متشعبة Net Cracks (صورة رقم19)، أو بشبكة ذات أبعاد تكاد تكون متساوية Grid Cracks (صورة رقم 20)، أو في صورة حلزونيـــة

لولبية Spiral Cracks (صورة رقم 21، أو شكل الضربات الخارجية مثل ضغط إصبع اليد (صورة رقم 22)، أو شكل دوائر (صورة رقم 23)،أو في صورة تشققات تتبع حواف وزوايا الإطار الخشبي الداخلي للوحات الزيتية المنفذة على حوامل قماشية (صورة رقم 24) Wedge and Stretcher Cracks.



صورة رقم (16) (www.npg.org.uk)



صورة رقم (17) (www.art.sener.org)

الصور من (18،19،20،21،22،23، 24) تبين أشكال التشققات المختلفة.



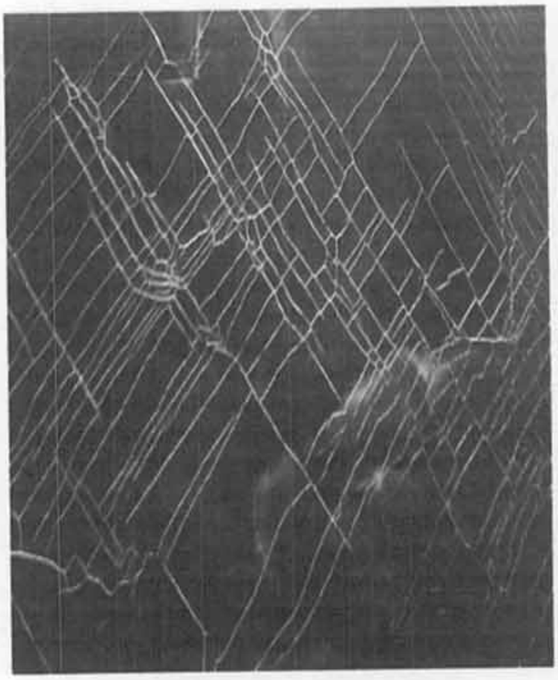
صورة رقم (18) تشققات تتبع ضربات الفرشاة

(www.tipsforfiueartcollectors.org)



صورة رقم (19) بشكل شبكة متشعبة

(www.art.sener.org)



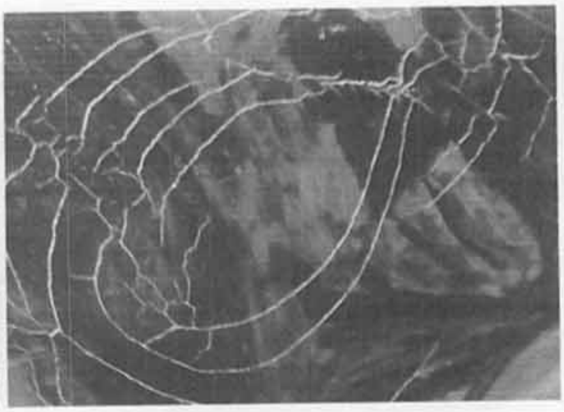
صورة رقم (20) تشققات بشكل شبكة متساوية

(أعمال الباحث الشخصية)



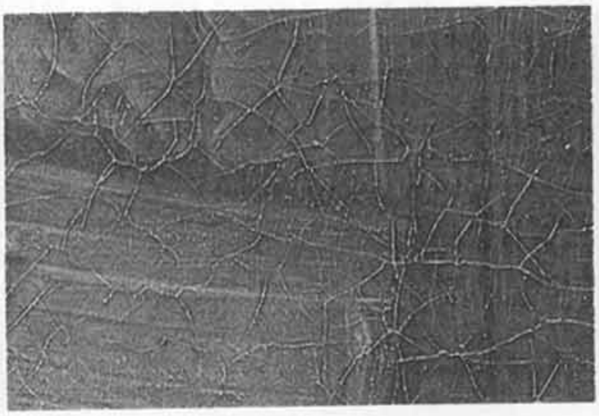
صورة رقم (21) شكل دوائر

(www.art.sener.org)



صورة رقم (22) بشكل حلزوني

(أعمال الباحث الشخصية)



صورة رقم (23) بشكل ضربات خارجية

(www.art.sener.org)



صورة رقم (24) تشققات تتبع حواف الإطار الخشبي (www.npg.org.uk)

3:4:4 معالجة التشققات لطبقات اللوحة الزيتية القماشية

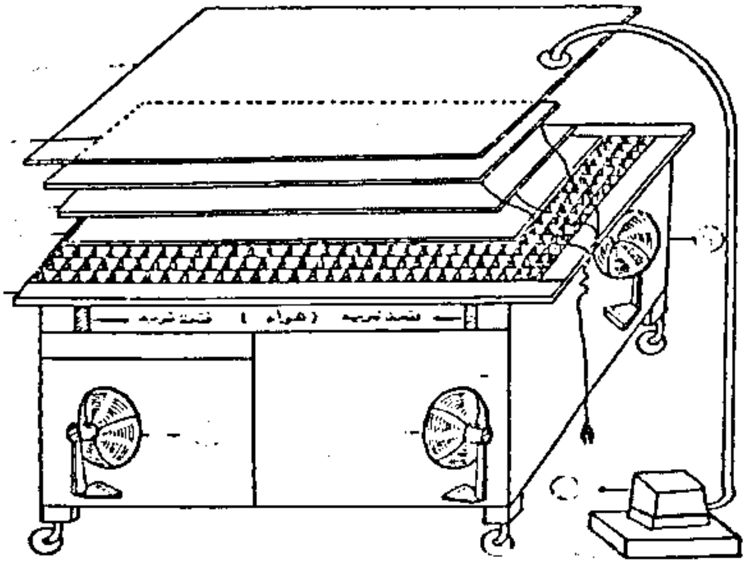
إن التشققات غالبا ما تكون مصحوبة بتقعر تدريجي لطبقة اللون، مما يؤدي إلى تشوه سطح اللوحة الزيتية وتحولها إلى قمم وتجاويف فتصبح غير مستوية.

والطريقة الحديثة لعلاج هذا التلف هو استخدام مذيبات عضوية معينة ممزوجة بالماء، حيث أظهرت فعالية كبيرة في معالجة طبقة اللون المقعرة والانقسامات الداخلية لها، فالمذيبات العضوية يجب أن تكون ذات خواص مميزة وفعالة، حيث يكون لها تأثير مليّن على طبقة زيت بذرة الكتان المؤكسد، وأن تكون قابلة للامتزاج مع الماء، بحيث يمكن تغيير أو تخفيف المذيب المركز، وان يكون معدل تبخرها بطيئاً، والمذيبات العضوية التي تتوفر فيها هذه الخواص هي الداي مثيل فورماميد Dimethy Formamide، أما الماء المقطر فيعمل على تغيير درجة تركيز المذيبات،

كما انه يعمل على ليونة الغراء اللاصق على ألياف القماش، ويساعد على تعديل وفرد القماش في

حالة التقعر الشديد للوحة الزيتية (محيى، 1992 : 146).

وهناك طريقه أوضحها Waterston في عملية معالجة التشققات والشروخ والتقعر والتقشر في طبقة اللون وطبقة التصوير باستخدام التازجة الحرارية (-Waterston, 1978:110 115). هذه الطريقة يتم تطبيقها على التازجة الحرارية ذات التفريغ الهوائي، والتي تساعد على التحكم في درجة الحرارة والضغط، وإذا كانت هذه الطريقة تجمع بين المذيب وبخار الماء فإنها تختلف تماما عن تأثير نفس المذيبات عند تطبيقها على سطح اللوحة في التنظيف. وقبل تطبيقها يتم فحص سطح اللوحة بواسطة الميكروسكوب ثنائي العينة لتحديد الطبقات المتتالية والتي يمكن أن تظهر فيها تشققات أو شروخ، حيث يتم تحديد الخليط المائي للمذيبات العضوية، والوقت التي تكون فيه التازجة الحرارية لازمة وضرورية.



شكل رقم (3) مخطط يوضح الشكل العام للتازجة الحرارية (محيى، 1992: 270).

الفصل الخامس

طرق الفحص والتحليل للوحات الزيتية القماشية وطرق العرض والحفظ

1:5 طرق الفحص والتحليل المستخدمة لدراسة مكونات اللوحات الزيتية القماشية ونوعيات تلفها.

إن عملية ترميم اللوحات الزيتية هي عملية تكنلوجية فنية على أساس علمي يجب ان تتم بصورة دقيقة وبأعلى مستوى من الإتقان مما يستلزم إجراء العديد من الفحوص والتحاليل العلمية المكثفة على كافة مكونات اللوحة الزيتية، وذلك لتحقيق هدفين رئسيين أولهما يتضح في التعرف على التركيب العام والمكونات الرئيسية التي أستخدمت في إعداد اللوحة الزيتية، أما الهدف الثاني فيتمثل في تحديد حالة اللوحة ومدى التلف الذي أصابها. وفيمايلي عرض لطرق الفحص والتحليل التي يمكن أستخدامها للتعرف على نوعية مكونات اللوحة الزيتية وحالتها من التلف:

1:1:5 طرق الفحص والتصوير

1:1:1:5 الفحص بالعين المجردة وتسجيل حالة اللوحة

هو أول أنواع الفحص التي يجب أن يبدأ به مرمم اللوحات الزيتية، ويمكن ملاحظة التلف الظاهر من خلال استخدام الإضاءة بدرجات ميل مختلفة، حيث نستطيع مشاهدة تفاصيل سطح اللوحة نتيجة للظلال الناتجة عن استخدام الإضاءة المائلة، ويمكن أن نرى ضربات الفرشاة وملمس العمل، ويفضل أن نستخدم الكشاف ذو الاضاءة غير القوية من الأمام، أما من خلف اللوحة يمكن

استخدام الإضاءة القوية وفحص اللوحة من الأمام وتحديد الثقوب الدقيقة والبثرات، وللحصول على رؤية أفضل للعين يمكن استخدام عدسات مكبرة.

ويجب أن نقوم بتسجيل كل المعلومات والملاحظات التي نحصل عليها هنا من الجانب الأمامي والخلفي مثل الكتابات الموجودة وترجمتها، اسم الفنان، أسلوب التصوير التي رسمت فيه اللوحة، التعرف على أعمال الترميم السابقة إن وجدت، اخذ مقاسات اللوحة، وصف الحالة الفيزيائية للوحة وصفا دقيقا، الإصابات والثقوب وأنواع التلفيات الموجودة.

2:1:1:5 التصوير الفوتوغرافي Photography

لقد اقر ميثاق فينيسيا عام 1964 م في فقرة (16) أن جميع أعمال الصيانة والترميم لا بد أن تتضمن التسجيل العلمي في صورة تقارير وصور فوتوغرافية تسجيلية يوصى بها، ويتم تصوير اللوحة الزيتية قبل علاجها وترميمها وأثناء مراحل العلاج والترميم وبعد الانتهاء، الذي يبرز مدى الجهد الذي بذل أثناء علاجها والفرق قبل وبعد عمليات الترميم للوحة. ويجب ملاحظه انه للحصول على تفاصيل أكثر دقة مما تراه العين يتم من خلال اختيار أنواع الأفلام والعدسات المناسبة ونوعية الإضاءة المستخدمة (الفقى، 2004: 125).

وعند فحص اللوحة الزيتية بالتصوير الفوتوغرافي يجب الاهتمام بتصوير كل أجزاء اللوحة من الأمام والخلف وإظهار الشقوق والقطوع، وإظهار لمسات الفرشاة وبصمات الفنان حتى يتسنى لنا التعرف على أسلوب الفنان وطريقه عملة، وإذا أردنا تكبير الصورة يتم ذلك مباشرة باستخدام

عدسات مكبرة خاصة، ويجب ملاحظه عدم وجود أي انعكاسات ضوئية صادرة عن طبقة الورنيش.

ومما لا شك فيه أن وجود الكاميرات الرقمية الآن سهل على المرمم أن يحدد الصور المناسبة ويرى النتائج بشكل فوري مما يسمح له الإضافة أو التعديل على الصور أثناء العمل.

3:1:1:5 الفحص باستخدام الإضاءة الخلفية (النافذة)

وفيها يتم وضع اللوحة بين مصدر الضوء وعين الفاحص، ويتم ملاحظة الضوء الذي يمر من الجانب الخلفي إلى الأمام من خلال اللوحة، حيث ينفذ الضوء من الثقوب الدقيقة والأماكن الضعيفة فنرى معظم التفاصيل الخاصة بالعمل.

تستخدم هذه الطريقة في فحص الرقع (Patch) للخلفية المغراة في الحامل والتي تغطي التمزقات أو الشقوق في الحامل القماشي، وتستخدم أيضا عند الكشف عن الأماكن المرمة والتي تم إعادة تلوينها (الرتوش) Retouching حيث تبدو هذه الأماكن مظلمة في الضوء المرئي بعض الشيء، ولكن عند فحصها بالضوء المنبعث تظهر هذه الأماكن المضافة أكثر إضاءة وشفافية حتى لو كانت الألوان المستخدمة بكثافة (السروجي، 1997: 186).

4:1:1:5 التصوير والفحص الميكروسكوبي Microphotograph

توفر لنا استخدام هذه الأجهزة لتحديد حالة اللوحة بصورة دقيقه، ويمكن رؤية ما لا نراه بالعين المجردة وهناك ثلاث أنواع:

1:4:1:1:5 الميكروسكوب الضوئي Light Microscope

يستخدم الميكروسكوب الضوئي للحصول على صورة مكبرة للأشياء التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة لنحصل على صور واضحة المعالم والتفصيل، ويعتبر هذا الفحص مهم للتعرف على نوعية الألياف المكونة للحامل القماشي، كما يمكن استخدام الضوء المنعكس في دراسة وفحص القطاعات العرضية لطبقات اللوحة الزيتية وسطح التصوير وتوضيح حالتها من التلف (الفقى، 2004: 126).

2:4:1:1:5 الميكروسكوب المستقطب Polarized Microscope

وهو يعطي رؤية كبيرة وواضحة لا تتحقق بالميكروسكوب العادي، وبهذا يمكن رؤية طبقات التصوير بدقة أكبر، كما أن استخدام الميكروسكوب المستقطب يساعد في التعرف على حالة اللوحات الزيتية المراد دراستها ونوعية التلف الموجود قبل رؤيته بالعين المجردة ومن ثم تدبير العلاج اللازم له، وبالتالي فهو يستخدم للتعرف على تركيب طبقات اللوحة ونوعيتها وما أصابها من تلف (الفقي، 2004: 127).

3:4:1:1:5 الميكروسكوب الالكتروني الماسح Scanning Electron Microscope

وهو يعتبر من أفضل طرق الفحص التي وفرتها لنا التكنولوجيا الحديثة، والتي من خلاله يمكن أن نحصل على درجات تكبير عالية جدا، وهو يعطينا صور لها ثلاث أبعاد على شاشة تلفزيونية توضح لنا الكثير من التفاصيل الدقيقة عن اللوحة.

وتكون العينه التي تؤخذ من اللوحة متناهية في الصغر، حيث أن سمك العينة غير مهم؛ فيتم دراسة سطح اللعينة وليس التركيب الداخلي لها، فالالكترونات تصطدم بالجسم المراد دراسته في زاوية معينة ويتم مسح سطح الجسم بالالكترونات أو فحص جزء صغير منه في كل مرة، واغلب الإشعاع يتم امتصاصه في الجسم لكن بعض الإشعاع ينعكس من سطح الجسم ويسقط على شاشة ليكون الصورة التي تنتقل إلى أنبوب تصوير مكبر ومنها إلى شاشة تلفزيونية، وهذه الصورة يمكن دراستها على الشاشة أو طبعها على فلم فوتوغرافي (الفقي، 2004: 128).

ويمكننا أن نقول أن استخدام الميكروسكوب الالكتروني الماسح (SEM) يستخدم لرؤية ما لا يمكن رؤيته بالعين المجردة، لذلك فهو يستخدم في دراسة وفحص كافة طبقات اللوحة الزيتية من طبقه الحامل إلى طبقة التصوير إلى طبقة الألوان ومن ثم طبقة الورنيش.

5:1:1:5 الفحص والتصوير بالأشعة السينية X-Radiography

اكتشفت الأشعة السينية (X-Ray) عام 1895 على يد العالم رونتجن، وهي عبارة عن أشعة كهرومغناطيسية لها طول موجي قصير جداً تسير في خطوط مستقيمة وتؤثر على الأفلام الحساسة كالضوء الطبيعي (السروجي، 1997: 197).

عند وضع اللوحة الزيتية في مسار هذه الأشعة فسوف يكوّن ظلالاً على الفلم الحساس، ويعتمد شكل هذا الظلال على بعد اللوحة عن مصدر الأشعة والفلم الحساس، ووضع الفلم الحساس وبعده عن مصدر الأشعة، واتجاه مسار الأشعة ومدى اتساع أو ضيق المصدر، ولكي نحصل على صور تبلغ أكثر درجة في الحدة والوضوح يجب أن تكون النقطة التي تنبعث منها الأشعة صغيرة

للغاية وهي المعروفة بالبقعة البؤرية، وتزيد حدة الظلال حين يزيد البعد بين الجسم والبقعة البؤرية، ويجب أن يكون شاسية الفلم ملاصقه للوحة، وكون مسطح الفلم موازيا لمسطح اللوحة يكون مسار الأشعة عاموديا على سطح الفلم (الفقى، 2004: 128).

ويساعد التصوير بالأشعة السينية في اكتشاف طبقات الرسومات، ودراسة عمليات الترميم السابقة أو المعاد رسمها، ويمكن أن نعرف إذا ما كانت اللوحة أصليه أو مقلدة حيث تظهر الكثير من العلامات المميزة، مثل ضربات الفرشاة للفنان أو الرسومات الأولية أو أي بصمات يتركها الفنان تدل عليه.

6:1:1:5 التصوير بالأشعة تحت الحمراء Infrared Photography

تسير الأشعة تحت الحمراء بسرعة الضوء وفي خطوط مستقيمة، وليس لها أي تأثير مباشر على الأجسام التي تسقط عليها.

من أهم الخصائص التي يعتمد عليها التصوير بالأشعة تحت الحمراء هي خاصية تفاوت قدرة المواد المختلفة على امتصاص الأشعة تحت الحمراء، فبعض هذه المواد يمتص جزء كبير ويعكس القليل من هذه الأشعة، فتخرج صورتها سوداء قاتمة اللون ، ومواد أخرى تمتص القليل وتعكس الكثير من هذه الأشعة فتظهر صورتها بيضاء أو رمادية قاتمة جدا، وفي اللوحات الزيتية يعتمد الفحص بهذه الطريقة على خاصية اختلاف درجة انعكاس أو امتصاص مواد التصوير المستخدمة كزيت التصوير أو المواد الملونة أو الورنيش لهذه الأشعة (الفقي، 2004: 129).

وهذه الطريقة تفيد في معرفة توقيع الفنان على اللوحة إن لم يكن ظاهرا، وتظهر ما تحت رسوم اللوحات الزيتية من نقاط أو تخطيطات بالفحم والرصاص والتي تكون غير ظاهرة للعين في الضوء العادي، وتظهر أي تجديدات أو ملاحظات أجريت على العمل الفني، وبالتالي هذه خطوة مهمة لعمليات التوثيق والصيانة.

7:1:1:5 التصوير بالأشعة فوق البنفسجية Ultraviolet Photography

تستخدم أطوال الأشعة فوق البنفسجية التي تنحصر بالمنطقة القريبة من الأشعة البنفسجية والتي تقل عنها طولا إذ يبلغ طولها بين 4000- 3000 إنجستروم، والأشعة هذه عبارة عن موجات كهرومغناطيسية.

تعتمد عملية التصوير بالأشعة فوق البنفسجية على خاصية تألق المواد، وعلينا أن نعلم أن الأشعة فوق البنفسجية ما هي إلا طاقة إذا سقطت على مادة فإنها تسلك إحدى السبل التالية:

1- أما أن تمتصها المادة فتتحول إلى طاقة حرارية

2- أو أن تمتصها المادة ثم تنبعث من جديد على هيئة تألق منظور قد يكون فلورياً أو فوسفورياً، ومعنى فلورياً أن التألق يكون وقتيا يظهر بسقوط الأشعة على المادة ويختفي مع زوال هذه الأشعة، أما تألق فوسفورياً أن هذا التألق يستمر لفترة من الزمن من عدة ثوان وقد تطول لأيام.

3- أو تمتصها المادة وتنبعث على هيئه أشعة فوق بنفسجية غير منظورة أيضاً، (الفقي، 2004: 131).

أن الأشعة المنعكسة عن اللوحة المتألقة يمكن أن تحمل معها تألق للألوان وتألق لطبقة الورنيش وتختلط مع بعضها، لذلك لا تعطينا هذه الطريقة تفصيلاً دقيقا عن حالة اللوحة ولكن يمكن أن نتعرف من خلال هذا الفحص على أنواع الشروخ التي تصيب طبقه الورنيش والشوائب العالقة في الشقوق، ويمكن ملاحظه التوقيعات والكتابات غير المرئية (السروجي، 1997: 194).

2:1:5 طرق التحليل

1:2:1:5 التحليل باستخدام طريقة حيود الأشعة السينية X- Ray Diffraction (XRD)

نستطيع من خلال هذه الطريق أن نتعرف على المواد التي استخدمها الفنان في تصوير اللوحة الزيتية بدقة متناهية، سواء المواد المستخدمة في إعداد أرضية التصوير أو المواد الملونة، وهذه طريقة نحصل من خلالها عن نوعية المركبات التي استخدمت، حيث أن الأشعة السينية تتعامل مع التركيب البلوري للمواد وبالتالي فهي تتعامل مع المركبات، بينما نجد أن بقية عمليات التحليل الأخرى تكشف لنا العناصر والمجموعات فقط.

حيث تتكون المادة المتبلورة من مجموعة من المسطحات الذرية المتوازية، وعندما تسقط الأشعة السينية على هذه المسطحات الذرية المتوازية فان الشعاع الساقط يحيد عن المسار وينعكس، ويتم استقبال الأشعة المنعكسة من العينة بواسطة عدادا الكتروني وتسجيل هذه الانعكاسات على نمط الحيود والذي يكون مميز للمادة حيث لكل مركب له انعكاسات مميزة له (الفقي، 2004: 134).

2:2:1:5 التحليل باستخدام طريقة تفلور الأشعة السينية X- Ray Fluorescence

يمكن من خلال هذه الطريقة أن نتعرف على العناصر المكونة لكل من أرضية التصوير وطبقة اللون، وهذه الطريقة لا تتعامل مع التركيب البلوري للمواد وإنما تعتمد على أثارة الذرات الموجودة في المادة، لنحصل على نمط العينة حسب العناصر الموجودة فيها، وبالتالي فهي تعرفنا على العناصر المكونة للمواد وليس المركبات، وترجع أهمية هذه الطريقة في استخدام عينات صغيره جدا من مواد التصوير، وهو أمر جيد خاصة عند دراسة الأعمال الفنية القديمة والتي لا نستطيع الحصول على عينات كبيرة منها (السروجي، 1997: 209).

3:2:1:5 التحليل بواسطة طيف الأشعة تحت الحمراء Infrared Spectroscopy

تعتبر هذه الطريقة من أفضل الطرق للتعرف على المواد الطبيعية العضوية نباتية وحيوانية والأصباغ والمواد الملونة والراتنجات والزيوت والغراء، وهي تعتبر من الطرق الأساسية للتعرف على تركيب الجزيئات في حالتها العادية، وتتوقف المعلومات التي يمكن الحصول عليها من هذا التحليل على درجة تعقيد الجزيء.

وتعتمد طريقة التحليل بواسطة طيف الأشعة تحت الحمراء على امتصاص الجزيئات للأشعة تحت الحمراء، وينتج عن ذلك حركة انتقال اهتزازي للذرات المكونة للجزيء، وينشا عن الحركة الاهتزازية للذرات بالنسبة لبعضها البعض في الجزيء تغير دوري في طول الروابط الكيميائية أو حدوث تغير دوري في الزوايا بين الروابط الكيميائية في الجزيء، وتتوقف عدد الحركات في الجزيء على عدد الذرات المكونة له، وتمثل الحركات الاهتزازية مستويات الطاقة

الاهتزازية في الجزيء، حيث تمثل كل حركة اهتزازية مستوى طاقة اهتزازي، وينتقل الجزيء من مستوي الطاقة الاهتزازي الأدنى إلى مستوى الطاقة الاهتزازي الأخرى نتيجة لامتصاص طاقة الأشعة تحت الحمراء، ويطلق على مجموعة الإمتصاصات الجزيئية في منطقة الأشعة تحت الحمراء والتي تعبر عن حركات الاهتزازية في الجزيء بطيف الأشعة تحت الحمراء Infrared Spectra (الفقي، 2004: 136).

وتتوقف طاقة الأشعة الممتصة لأي من الحركات الاهتزازية في الجزيء على نوع الذرات وطبيعة الروابط الكيميائية المشتملة في الحركة الاهتزازية، وبتحليل طيف الامتصاص الجزيئي للأشعة تحت الحمراء فأنة يمكن معرفة طاقة الانتقال الاهتزازي(طاقة الامتصاص) ومنها يمكن معرفة نوع الذرات والروابط الموجودة في الجزيء (المجموعات الكيميائية) (الفقي، 2004: 137).

2:5 طرق عرض وحفظ اللوحات الزيتية القماشية والمتابعة الدورية لها

1:2:5 طرق عرض اللوحات الزيتية

إن أفضل مكان لعرض اللوحات الزيتية هو الحائط، حيث يجب أن تعلّق بانحدار بسيط جداً يبعد عن الحائط نحو 5 درجات، وهذا يحقق هدفين ،الأول من السهل رؤية اللوحة، والثاني انه ليس من السهل لذرات الأتربة والاتساخات أن تتراكم على سطح اللوحة، لأنها يميل عن الحائط، إن أفضل ارتفاع مناسب من وجهة نظر المشاهد أن يكون منتصف اللوحة على مستوى العين، ومن

الناحية الجمالية أن يكون البرواز وخلفية اللوحة بلون متوازن ومتناسق مع وضع اللوحة (John&Mourance 1980:81-85).

ويجب أن يكون هناك متابعة دورية للوحة، وقد يلاحظ أثناء المتابعة الدورية ظهور التجعدات والارتخاء، وهذا يكون بالواقع نتيجة لسقوط الاسفينات أو الأوتاد، التي تدق في أركان العوارض، ويمكن إزالة تلك التجاعيد، بإعادة تثبيت هذه الاسفينات، ويجب أن تتم هذه المتابعة كل اثني عشر شهراً.

كما يجب أن يتم الفحص الدوري للبراويز الخاصة باللوحات الزيتية، حيث يعمل الإطار غير المناسب للحوامل القماشية إلى الالتواء أو التمزق أو البروز، فيراعى أثناء المتابعة أن تكون هذه البراويز غير ملتحمة تماما، كما يجب تثبيتها جيدا، وفي نفس الوقت تكون لها القدرة على التمدد (John &Mourance 1980:92).

وإذا لوحظ أثناء المتابعة الدورية احددابات Cambers على إحدى اللوحات الزيتية في الجانب الملون، أو في الأجزاء الأساسية للوحة، فان ذلك يتطلب عناية سريعة، وقد يكون ذلك ناتج من تعليق اللوحة في وقت حديث في حجرة جافة، أو تعرض اللوحة إلى الحرارة والشمس أو وضعها في مكان قريب من جهاز التكييف، أو انتقال اللوحة من ظروف بيئية ذات حالة من الاتزان للرطوبة والحرارة إلى مكان عرض ذو ظروف بيئية مختلفة، فيجب نقل اللوحة إلى حجرة باردة حيث الرطوبة النسبية الكبيرة، على أن توضع اللوحة الزيتية على وجهها إلى أسفل وان تترك في بروازها، وقد يستغرق ذلك عدة شهور، ويوضع ورق نشاف مبتل على خلفية اللوحة، ثم تنقل للمختبر للعلاج (محيي، 1992: 191).

وإذا لوحظ وجود تشققات عديدة وهشة فيجب تأمينها بتغطيتها بورق (التشيو) الياباني فوق المنطقة التي بها تشقق، إلى أن يتم التمكن من نزولها من الحائط وإرسالها للمختبر، وللتعرف على اللوحات الزيتية التي تتطلب علاجها أثناء المتابعة الدورية، يمكن معرفة جفاف الحامل القماشي عن طريق الطرق بطرف الأصبع من خلف اللوحة وسماع طقطقة، ويعني ذلك أن اللوحة ككل في جفاف شديد وتحتاج إلى تبطين كامل، وإذا تركت سوف يحدث لها تقشرات وانفصالات عديدة (Aldridge, 1984:63).

ويجب فحص اللوحات المعلقة على الحائط بواسطة الميكروسكوب أو العدسات المكبّرة جزء بجزء من الأمام والخلف لملاحظه علامات الجراثيم مثل الفطر، ونستخدم فرشاة لإزالتها، ويجب استخدام قطعه من القطن الجيد للتنظيف بدل من مكانس الريش التي يستخدمها أمناء المتاحف والقائمين على اللوحات الزيتية، والتي تحمل في طياتها بعض أنواع العفن والأتربة الخشنة التي تخدش سطح اللوحة (Emile, 1976:33).

2:2:5 حفظ اللوحات الزيتية من الرطوبة والحرارة

إن التغير في درجة الحرارة والرطوبة موسميا يؤثر على اللوحات الزيتية، ويجب أن يكون هناك ضبط لهذه المتغيرات الطبيعية، حيث يجب أن تكون الرطوبة النسبية ما بين 40% إلى 55%، حيث يزداد اضمحلال الأصباغ بسرعة عند ارتفاع الرطوبة النسبية مقارنة بانخفاضها، كما يجب أن تكون درجة الحرارة المحيطة باللوحات الزيتية 20° (Emile, 1976 :33)، حيث تتلف اللوحات الفنية بصورة اكبر في الأجواء الحارة عنها في المناطق المعتدلة، حيث تتحلل لمواد عضوية مثل السليلوز بسرعة كبيرة كلما وجدت درجة حرارة عالية ورطوبة نسبية.

ويجب اخذ الاحتياط في التغير بدرجات الحرارة بين الفصول وخصوصا المتاحف والبيوت التي فيها تدفئة مركزية، وكذلك علينا اخذ الحيطة والحذر من الحوائط التي فيها رطوبة، والمعلقة عليها اللوحات الزيتية، حيث تعمل الرطوبة على وجود شروخ وتشققات خاصة في طبقة التصوير، ولمقاومة الرطوبة في الحوائط تستخدم مادة عازلة تفصل اللوحة عن الرطوبة، وتفصل بصفائح مانعة للرطوبة مثل رقائق الرصاص أو توضع على حائط ثانوي أمام الحائط الأصلي (حماد، 1973: 218).

3:2:5 حفظ اللوحات الزيتية من الضوء

نظراً لان ضوء النهار يحتوي على نسبة عالية من الأشعة فوق البنفسجية، كما تحتوي أيضاً لمبات الفلوريسنت على هذه الأشعة ولكن بنسبة اقل، لذلك يجب تفادي سقوط ضوء الشمس على اللوحات، كما يجب ترشيح ضوء النهار وترشيح ضوء لمبات الفلوريسنت. ويمكن تجنب الأشعة فوق البنفسجية باستخدام زجاج ماص لأشعة الشمس، ويتكون من طبقتين بينهما مادة ماصة للأشعة فوق البنفسجية من مركبات الثرموبلاستيك مختلطة بالراتنج، وتستخدم هذه المرشحات لامتصاص الأشعة الفوق بنفسجية من ضوء الشمس العادي، ومن مصابيح الفلوريسنت، ويجب تنظيم شدة الإضاءة المسموح بها، وحيث أن هذه الشدة تقاس بجهازMeter Light ويجب أن لا تزيد شدة الإضاءة عن 200 لوكس (Thomson, 1985: 19-23).

4:2:5 حفظ اللوحات الزيتية من الأتربة والتلوث الجوي

إن الأتربة بكل أنواعها تعتبر ضارة للوحات الزيتية، لهذا يراعي تجنب الأكسدة للقماش

بعيد عن التلوث الجوي، كما يجب ترشيح الهواء الداخل لبيئة اللوحة سواء بالمتحف أو بالبيوت.

بالنسبة لتركيب الزجاج على اللوحات الزيتية لحفظها، فهو أمر غير مرغوب عند الكثير من العلماء، لأسباب منها أن تصبح اللوحة الزيتية بيئة ملائمة لتكاثر البكتيريا والفطريات.

5:2:5 حفظ اللوحات الزيتية من الحشرات والكائنات الحية الدقيقة

عند ملاحظة الإصابة البيولوجية للوحة يجب أن تعزل في الحال عن باقي المجموعة في محاولة لمنع الانتشار، كما يجب معالجة خلفية اللوحات بإحدى المبيدات الحشرية أو الفطرية، ويراعى انخفاض الرطوبة النسبية ليحد من انتشار الفطريات والكائنات الحية الدقيقة، (John&Mourance 1980:93)، مع التأكد من النظافة الدورية ومنع دخول الأتربة والحشرات، وعمل مصائد للحشرات على أبواب المتاحف وصالات العرض، أو وضعها على الأرفف أو في المخازن، ويمكن التعرف على وجود فطريات في خلفيات اللوحة باستخدام الأشعة فوق بنفسجية U. V. Radiation الخاص بها (Makes, 1982:135).

6:2:5 الاحتياطات الواجب أتخاذها عند نقل اللوحات الزيتية

عند نقل اللوحات الزيتية من مكان لآخر يراعى تثبيت فرخ من الورق المقوى كغلاف في خلفية اللوحة، أو استخدام غطاء البولليثين Polythene Sheet (Plenderleith &Werner , 1971:168).

ويجب لبس قفاز لليدين عند نقل اللوحات لمنع حدوث تلوث بالأصابع، وعدم حدوث نقر أو خدوش أثناء النقل وعدم مسكها من أماكن ضعفها.

وبالنسبة لإنزال اللوحة من على الجدار المثبتة علية، فيجب أن تسند هذه اللوحة لمنع أي تشوه للقماش دخل البرواز، لذلك يجب أخذها عن الحائط بوضع إحدى اليدين أعلى اللوحة والأخرى من الأسفل، ويراعي أن يحمل الإطار بالتساوي وليس بمسك عارضة الكانفاس (الإطار الداخلي)، لأنه في هذه الحالة قد تسقط العارضة مسببه تلفاً.

7:2:5 حفظ اللوحات الزيتية في المخازن

يجب أن تحظى مناطق التخزين بالعناية التامة، لذلك يجب تفقد اللوحات من آن لآخر للتأكد من عدم وجود تلفيات من فطريات وكائنات حية دقيقة وحشرات، ويجب عدم إضافة أي لوحة للمجموعة إلا بعد التعقيم (Keck, 1972:52).

بالنسبة لحائط المخزن يجب طلائه بطلاء لامع وسميك، ومن الأفضل أن يكون الطلاء من أكسيد الزنك ويحتوي على مبيد فطري، ويراعي أن لا توضع اللوحات بالقرب من أنابيب البخار أو بالقرب من الشباك أو مقابل تيارات الهواء (Stolow, 1979:30).

ويجب أن تكون المخازن مزودة بالإضاءة الكافية، حيث أن تغير الألوان الزيتية إلى اللون الداكن يحدث عندما تتعرض اللوحة الزيتية للعتمة لفترات طويلة (John&Mournce, 1980:92).

وتخزن اللوحات على حوامل وذلك بإستخدام وسائد، وذلك لحماية الإطارات وغيرها من الكسر، حيث يستلزم وجود ورق مقوى لهذا الغرض.

الفصل السادس

الجانب التطبيقي

1:6 التسجيل الأثري والتاريخي والدراسة الفنية للوحة موضوع الدراسة التطبيقية بالبحث

1:1:6 التوثيق التاريخي

اللوحة المختارة هي لوحة لمنظر طبيعي من البادية العربية من مقتنيات السيد سامي هندية، (مقتنيات شخصية)- عمان - الأردن.

والسيد سامي هندية هو جامع لوحات فنية، حيث لديه مجموعة كبيرة من اللوحات القديمة والمعاصرة، تقدّر بنحو أكثر من 2000 لوحة، تمثل لوحات لكبار الفنانين العرب والمستشرقين، والأوروبيين، بفترات زمنية مختلفة ممتدة منذ بدايات القرن الماضي مرورا برواد الفنانين العرب، وإلى الفنانين المعاصرين، وهذه اللوحات تمثل مدارس فنية عربية وأجنبية مختلفة، وتسجل تاريخ فن الرسم في الأردن وبقية الأقطار العربية. وتوجد هذه اللوحات في منزله، الموجود في عمان، وهو يعمل على بناء متحف يضم كل هذه اللوحات في المستقبل القريب.

تنتمي اللوحة موضوع الدراسة إلى بدايات القرن العشرين، وتمثل منظر طبيعي من البادية العربية وتحمل توقيع الفنان عبد القادر الرسام 1331هجري أي حوالي 1913 ميلادي، ويوجد التوقيع في الجهة اليسرى (صورة رقم 26)، بينما كتب على الجهة اليمنى (صورة رقم 27) عبارة (منظر من البادية).

اللوحة منفذه حامل من نسيج الكتان، ذات ملمس ناعم، ومثبته من الأطراف على إطار خشبي مكون من أربع أضلاع بدون شطف وبدون مفاتيح خشبية، وقد شدت اللوحة بقوة. ومشبعة من الخلف بمادة من الزيت جعلتها تبدو أكثر قسوة واقل مرونة.

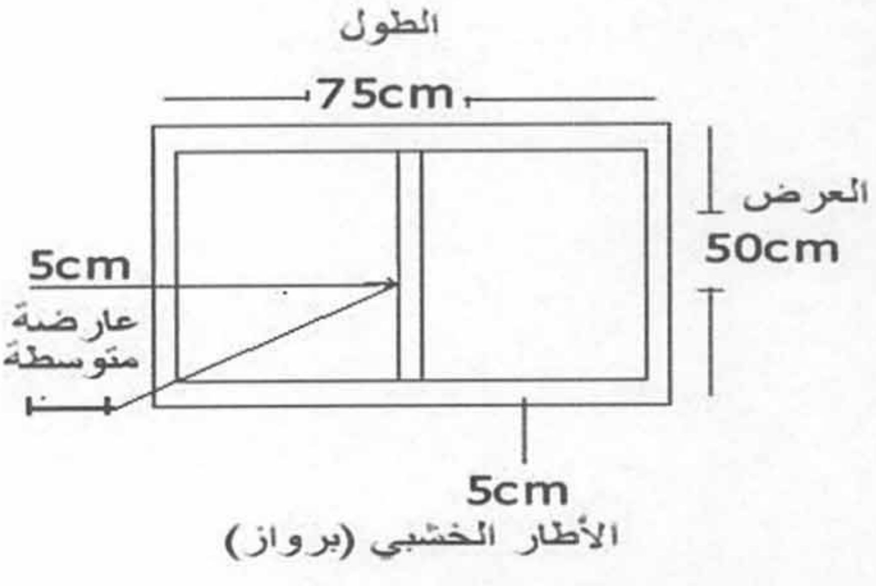
واللوحة محاطة ببرواز خشبي ثبت من خلال مسامير من الحديد، وقد شُد الحامل الكتاني على الإطار الخشبي عرض ضلعه 5 سم، وبها عارضة خشبية في المنتصف لتدعيم البرواز بعرض 5 سم. وهي ذات حجم متوسط، طولها 75 سم وعرضها 50 سم.

اللوحة موجودة في منزل السيد سامي هندية، وموضوعة على الحائط مع لوحات كثيرة عربية وأجنبية، حيث توجد في الغرفة مدفأة حطب، ونظام تبريد (مكيّف)، وهي قريبة من المدفأة ومعرضة للتيارات الهوائية الباردة والدافئة، ولا توجد في ظروف مثالية للعرض.

اللوحة تعود للفنان عبد القادر الرسام وهو فنان عراقي (1882–1952)، درس الفن في اسطنبول وهو من أوائل الفنانين التشكيلين العرب، حيث تتلمذ على أيدي أساتذة الفن العثماني وصاحبَ مشاهير الفن هناك، وتأثر بأساليبهم المستمدة أصولها من الواقعية الأوروبية، وسجل لوحات عن مناظر طبيعيه عربية وأثرية مختلفة من البادية ومن الريف. وهو يعتبر من الفنانين الانطباعيين العراقيين، وأسس مع الجيل الأول للفنانين العراقيين جمعية أصدقاء الفن وعرض أعمالة في أول معرض لها عام 1941.



صورة رقم (25) اللوحة المختارة للتطبيق



شكل رقم (4) يوضح المخطط العام وقياسات اللوحة المختارة



صورة رقم (26) توضح توقيع الفنان



صورة رقم (27) عبارة "منظر من البادية "

2:1:6 الدراسة الفنية للوحة

يظهر في اللوحة منظر لقطيع من الخراف يعود إلى بيوت الشعّر (بيوت البدو)، في منظور واضح لطريق العودة، وهناك مجموعة من بيوت الشعّر تحاط بغابات من النخيل، ربما تكون واحة في الصحراء، حيث تظهر بركة ماء في الجانب الغربي من اللوحة وهذا المشهد يمثل مشهد الغروب وعودة الراعي إلى البيت.

أسلوب الفنان يعود إلى المدرسة الواقعية الانطباعية، وهي نقل الواقع كما هو مع وجود التأثيرات الضوئية التي تتأثر بها العناصر الموجودة في اللوحة، وهي تظهر لنا المكان والزمان واضحين في اللوحة. وقد استخدم الفنان الألوان الزيتية المنفذة على حامل من الكتان، بأسلوب

الألوان الناعمة، حيث استخدم مجموعه من الألوان تظهر من الأخضر والأبيض والأصفر والبني والأسود وتدريجاتها المختلفة.

وتعود بدايات المدرسة الانطباعية إلى عام 1970، عندما قام الفنان الفرنسي كلود مونيه في رسم أول لوحة انطباعية، وتعني الانطباعية نقل الواقع كما هو ومباشرة وكما تراه العين، دون تدخل للخيال والتزييف، وهي بالتالي تعني نقل انطباع الفنان عن المنظر وتسجيل التأثيرات الضوئية له.

2:6 الفحوص والتحاليل التي أجريت على اللوحة موضوع الدراسة

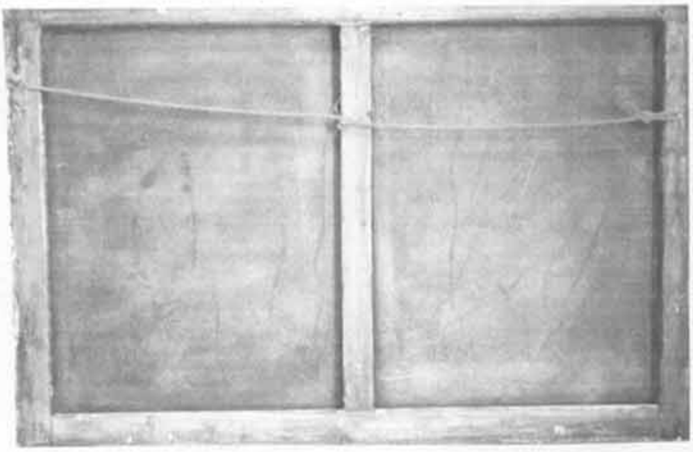
تؤكد المواثيق والمؤتمرات الدولية التي أبرمت في مجال الترميم وصيانة الآثار والمقتنيات الفنية على أهمية وضرورة أعمال الفحص والتحليل العلمي السابقة لعمليات العلاج والترميم ومنها ميثاق أثينا 1936، وميثاق فينيسيا للترميم عام 1964، وميثاق ايطاليا للترميم عام 1972.

1:2:6 الفحص المبدئي بالعين المجردة والتصوير الفوتوغرافي

تم فحص اللوحة بالعين المجردة، حيث تم فحص ظهر اللوحة وتبين أن اللوحة قد تم دهنها بمادة زيتيه لتقويتها من الخلف، مما جعلها تبدو أكثر صلابة واقل مرونة (صورة رقم 28)، وتبين أيضا أن البرواز الخشبي مثبت بمسامير حديد، وان الحامل مشدود بقوة على الإطار الخشبي (صور 31-32)، وعند فحصها من الجهة الأمامية تبين وجود تشققات وكراكلير مختلفة الإحجام والأطوال، وموزعة على اللوحة. تختلف أشكالها وتتبع الإطار الخشبي في الأطراف والمنتصف (صور 29-30)، حيث أن الإطار الخشبي لا يوجد حواف مشطوفة له وهو ما جعل الضغط موجود

على الحامل وتسبب بوجود تلك التشققات . وتبين أيضا أن اللوحة معتمه نتيجة لإعتام طبقة الورنيش المودة عليها.

وقد تبين وجود توقيع الفنان في الزاوية الجنوبية الغربية، كما كتبت عبارة منظر من البادية في الزاوية الجنوبية الشرقية.وقد تم تصوير هذه المعلومات باستخدام الكاميرا الرقمية وتسجيل كل حالات التلف والتشققات التي وجدت على سطح اللوحة.

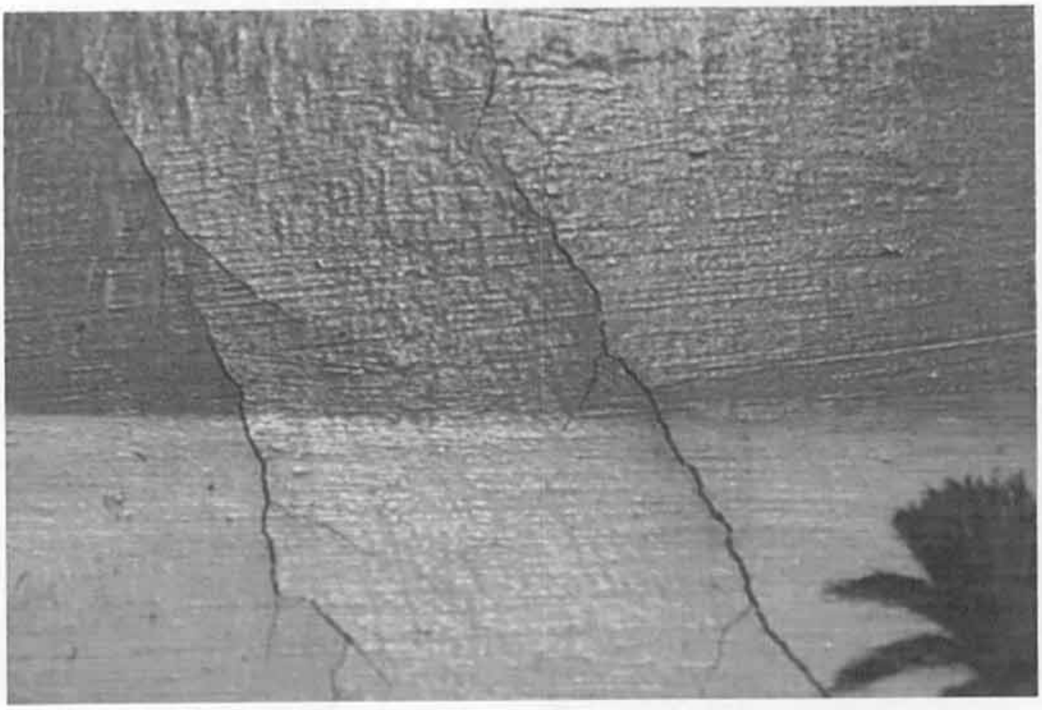


صورة رقم (28) توضح اللوحة من الخلف

الصور (29 ، 30) تبين التشققات المصابة بها اللوحة والممتدة على سطحها .

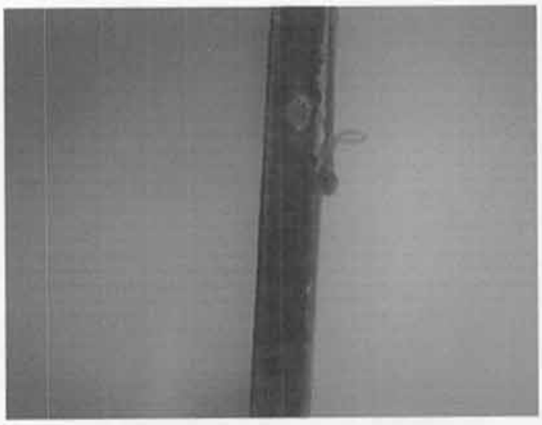


صورة رقم (29) توضح التشققات

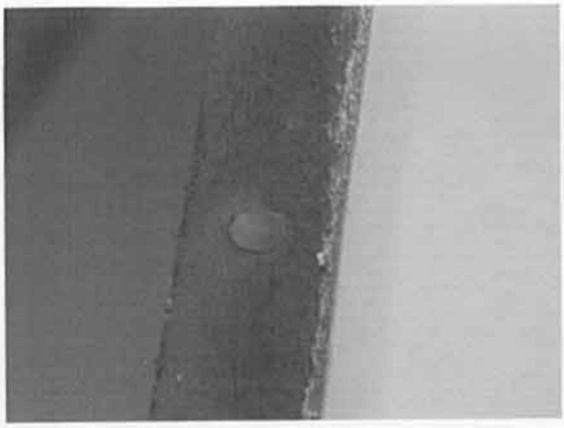


صورة رقم (30) توضح التشققات

صورة رقم (31+32) تبينا استخدام المسامير الحديدية في تثبيت إطار اللوحة



صورة رقم (31)



صورة رقم (32)

صورة رقم (33+34) تبينا أثر استخدام العوارض الخشبية في عمل التشققات



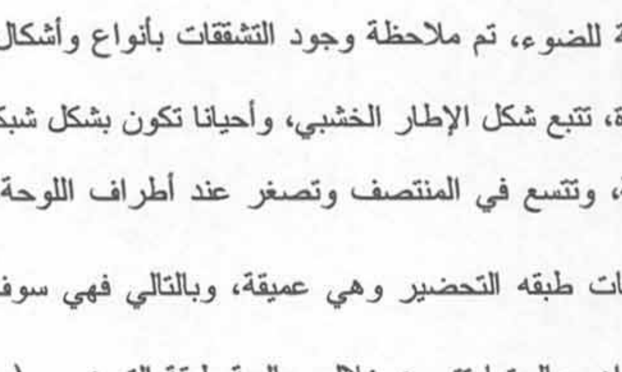
صورة رقم (34)



صورة رقم (33)

2:2:6 الفحص باستخدام الضوء الخلفي النافذ

1- عند تعرض اللوحة للضوء، تم ملاحظة وجود التشققات بأنواع وأشكال مختلفة، كانت عميقة وذات حواف مقعرة، تتبع شكل الإطار الخشبي، وأحيانا تكون بشكل شبكة متفرعة. تمتد بشكل طولي على اللوحة، وتتسع في المنتصف وتصغر عند أطراف اللوحة، فتم استنتاج أن هذه التشققات هي تشققات طبقه التحضير وهي عميقة، وبالتالي فهي سوف تخترق طبقة اللون وطبقة الورنيش، وان معالجتها تتم من خلال معالجة طبقة التحضير، (صورة رقم 35).

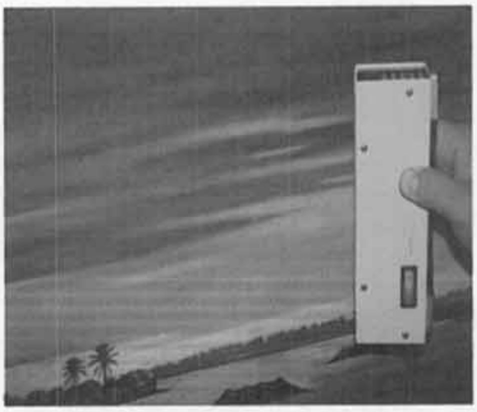


صورة رقم (35) تبين فحص اللوحة بالإضاءة الخلفية

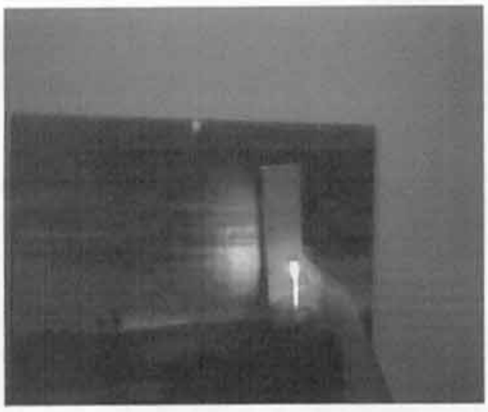
3:2:6 الفحص من خلال الأشعة فوق البنفسجية (UV)

تستخدم أطوال الأشعة فوق البنفسجية التي تنحصر بالمنطقة القريبة من الأشعة البنفسجية والتي تقل عنها طولا إذ يبلغ طولها بين 4000- 3000 إنجستروم، والأشعة هذه عبارة عن موجات كهرومغناطيسية.

وتعتمد عملية التصوير بالأشعة فوق البنفسجية على خاصية تألق المواد، حيث تم فحص اللوحة من خلال الأشعة فوق البنفسجية، وقد تم استخدام لمبة تبلغ طول الأشعة المستخدمة بها (254 نانوميتر)، حيث تبين مدى وجود التشققات الموجودة على حواف الشقوق، وكذلك وجود التشققات الصغيرة (الكراكلير). وتبين أن هذه التشققات ذات حواف مقعرة وجافة، وبها الكثير من الأتربة والأوساخ، وعند الفحص بالأشعة فوق البنفسجية لم يتبن وجود عمليات ترميم سابقه أجريت على اللوحة. الصور (37،36) تبين عملية فحص اللوحة باستخدام الأشعة فوق البنفسجية



صورة (36)



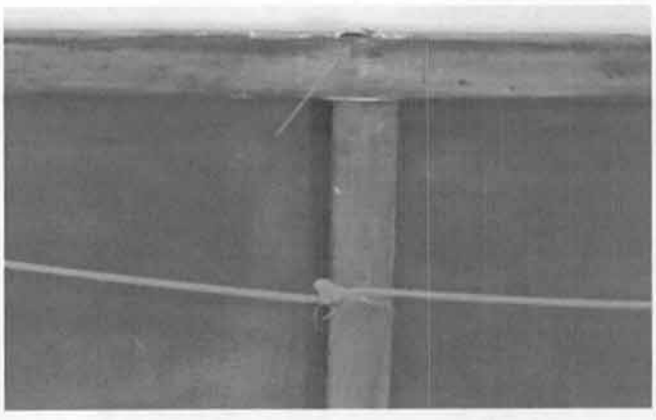
صورة (37)

4:2:6 فحص الألياف للحامل القماشي باستخدام المجهر الالكتروني الماسح Scanning Electron Microscope (SEM)

من خلال استخدام المجهر الالكتروني الماسح نستطيع أن نتعرف على التركيب الداخلي لطبقات اللوحة الزيتية، حيث نستطيع أن نحصل على تكبير عالي جدا وصورة ثلاثية الإبعاد، من خلالها نستطيع أن نعرف معلومات دقيقه عن حالة اللوحة وتصوير الأماكن التالفة في كل من طبقات اللوحة، والتركيب الطبقي لها، وإشكال ألياف الحامل القماشي.

والعينة التي نحصل عليها من اللوحة للفحص من خلال هذا الجهاز تكون متناهية في الصغر، مما يشجع على استخدام هذا الجهاز (SEM) في فحص اللوحات الزيتية.

تم أخذ عينه صغيره من اللوحة موضوع الدراسة، تم الحصول عليها من حافة اللوحة من الجانب الخلفي تحت الإطار الخشبي، وهي عينة تحتوي على طبقة التصوير والألوان الموجود فيه وسيط الزيت وطبقة الورنيش، وهذه المنطقة من اللوحة لا تظهر للمشاهد فهي مخفية ولا يؤثر اخذ هذه اللعينة على الشكل العام لها، (صورة 38).



صورة رقم (38) تبين مكان أخذ العينة

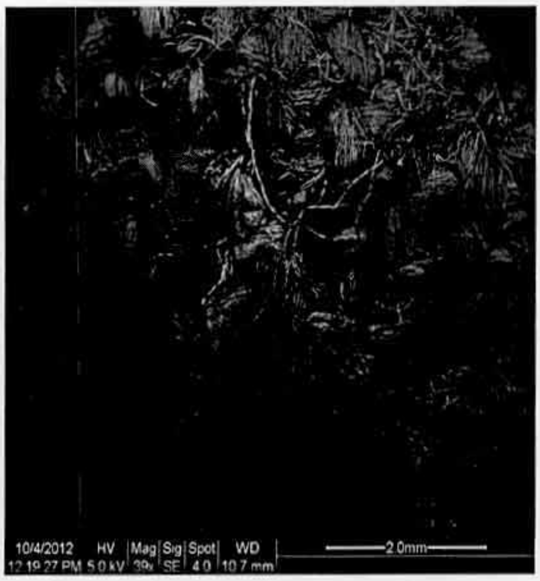
تم فحص العينة من خلال جهاز المجهر الالكتروني الماسح نوع FEI- QUANTA 200 High Vacuum. الموجود بجامعة اليرموك- قسم علوم الأرض.

كانت الخطوة الأولى هي تغطية العينة بالذهب للحصول على صورة واضحة، لكي تكون موصل جيد، وتتم هذه العملية في الجزء الأول من الجهاز.

بعد عمل غطاء من الذهب للعينة تم وضعها في الجهاز، وهو موصول بشاشة كمبيوتر للعرض، حيث تظهر هذه الشاشة صورة سطح العينة بمراحل التكبير المختلفة

وقد تم اخذ عدة صور للعينة على مراحل تكبير معينة كما تبينها الصور التالية.

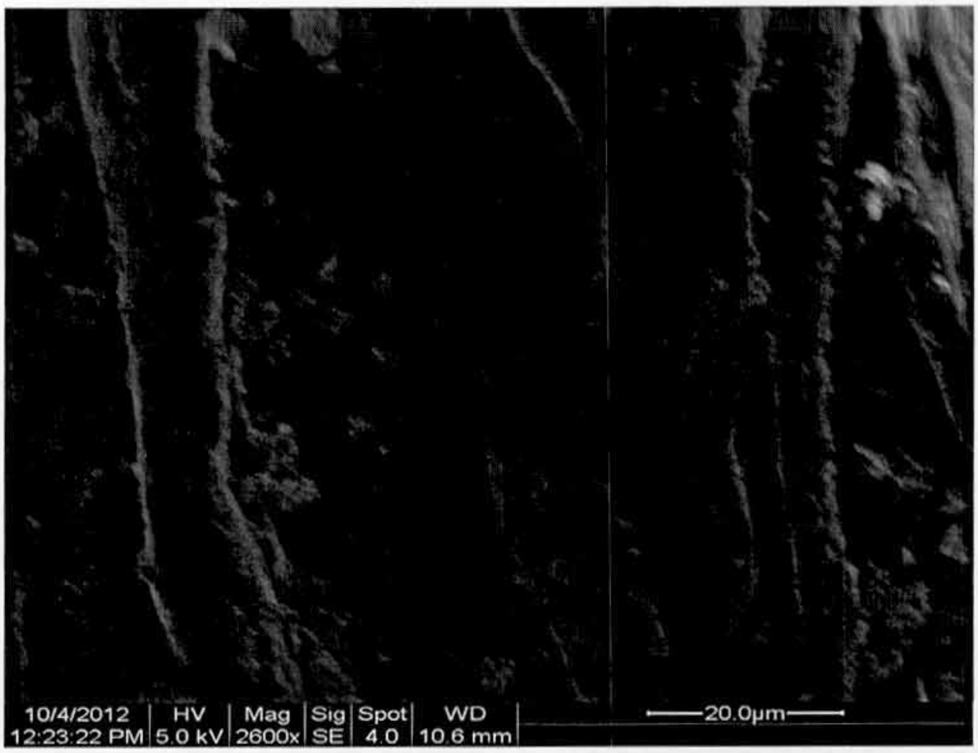
(الصور 39،40،41) من المجهر الالكتروني لعينة الكتان.



صورة رقم (39) مكبرة 39 مرة

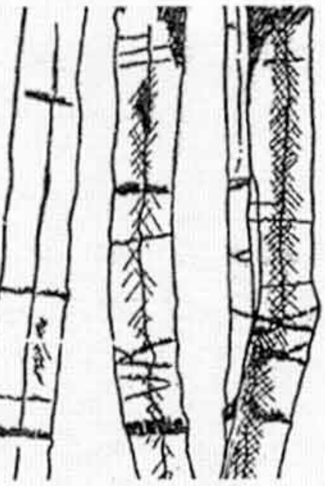


صورة رقم (40) مكبرة 557 مرة



صورة رقم (41) مكبرة 2600 مرة

وعند مقارنة شكل الألياف الناتجة في الصورة مع شكل الألياف لأنـواع الأقمـشة المختلفـة والموجودة كعينات ممكن القياس عليها، تم الاستنتاج أن هذه الألياف هي ألياف نبات الكتان، حيـث تظهر ألياف الكتان تحت المجهر على شكل حزم ناعمة واسطوانية، وتتميز كل اسطوانة بوجود قناة رفيعة مليئة بالبروتوبلازم ومحاط بالخلايا الليفية وبانتفاخات على مسافات مختلفة من الشعيرة، وإذا أخذنا مقطع طولي للشعيرة تبدو كأنها مقسمة إلى أقسام على طولها مثل القصب المحتوى على عقد على مسافات مختلفة.



شكل رقم (5) يوضح مقطع طولي لشعيرات نبات الكتان

5:2:6 التحليل باستخدام جهاز طيف الأشعة تحت الحمراء (FTIR)

يعتبر التحليل بواسطة طيف الأشعة تحت الحمراء من أفضل الطرق المستخدمة في التعرف على الأصباغ الطبيعية، نباتية وحيوانية، والراتنجات، والدهون والزيوت والغراء والنشا وغيرها المواد الأخرى (السروجي، 1997: 205).

تم استخدام جهاز (FTIR) نوع (Thermo Hecolet. Neoxus 670) الموجود في الجامعة الأردنية، للتعرف على المادة الرابطة المستخدمة في أرضية التصوير، وللتعرف على نوع الوسيط المستخدم للألوان (نوع الزيت)، ونوع الورنيش المستخدم كحامي لطبقة اللون.

وعند أخذ العينات من اللوحة، كان لا بد أن يكون مكان اللعينة في الجزء الذي لا يؤثر عليها، لهذا تم اخذ عينه قطعه صغيره من الخلف، في الجزء الذي يأتي خلف العارضة الخشبية، ودائما ما تكون هناك زيادات من الحامل القماشي وبقية الطبقات تقع في الجزء الخلفي للوحة. وهذه العينة غالبا ما تكون تحتوي بالإضافة إلى القماش طبقة التحضير وجزء من الألوان والوسيط الزيتي.

تم تحليل العينة لبيان نوع الزيت الوسيط المستخدم في الألوان ونوع مادة الغراء الموجودة في أرضية طبقة التحضير ونوع مادة الورنيش المستخدمة .

أولا: تحليل نوع وسيط الزيت

وعند تحليل العينة للتعرف على نوع الوسيط الزيتي المستخدم ظهر المنحنى التالي (شكل 6) الذي يبين نوع زيت الوسيط، وعند مقارنة منحنى الطيف الناتج عن تحليل العينة بالمنحنى القياسي لطيف أنواع من الزيوت الجفوفة المحتمل استخدامها وسيط زيتي مثل (زيت بذرة الكتان، زيت جوز الهند، زيت الخروع، زيت الخشخاش) حيث اتضح من خلال المقارنة أن الزيت الوسيط المستخدم هو زيت بذرة الكتان ، والمجموعات المميزة لزيت بذرة الكتان هي:

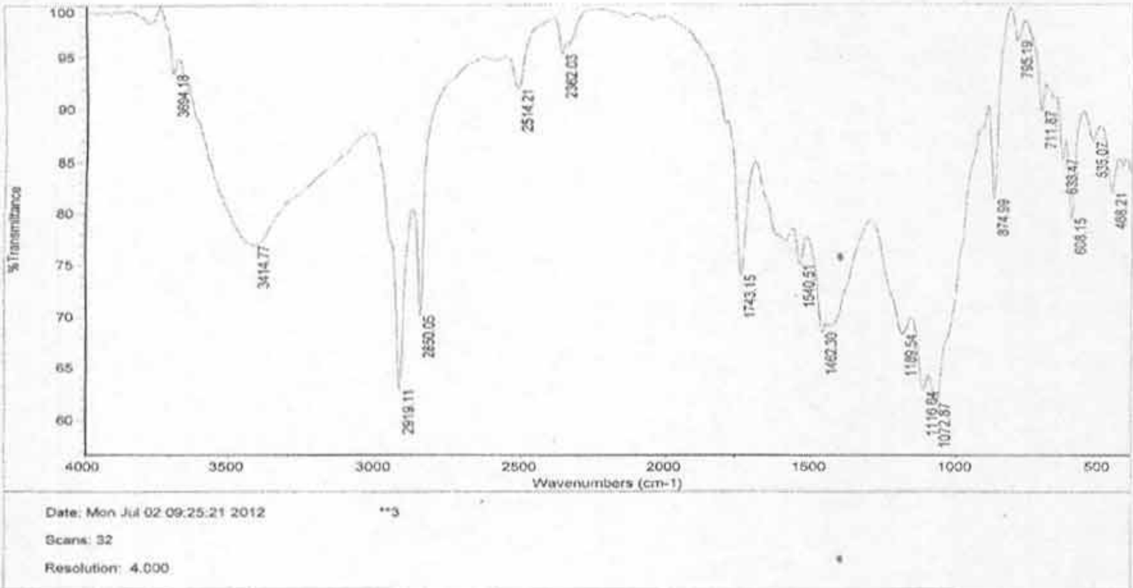
1- (C=O stretching of ester) وظهرت عند $1743\ cm^{-1}$.

2- (O-H stretching) وظهرت عند $3414\ cm^{-1}$.

3- (C-H stretching) وظهرت عند $2850\ cm^{-1}$.

4- (C-H bending) وظهرت عند $1462\ cm^{-1}$.

5-(C-O stretching) وظهرت عند $1162\ cm^{-1}$.



شكل رقم (6) يبين منحنى طيف الأشعة لزيت بذرة الكتان التي خرجت نتيجة التحليل

ثانيا: تحليل نوع المادة الرابطة في أرضية طبقة التحضير

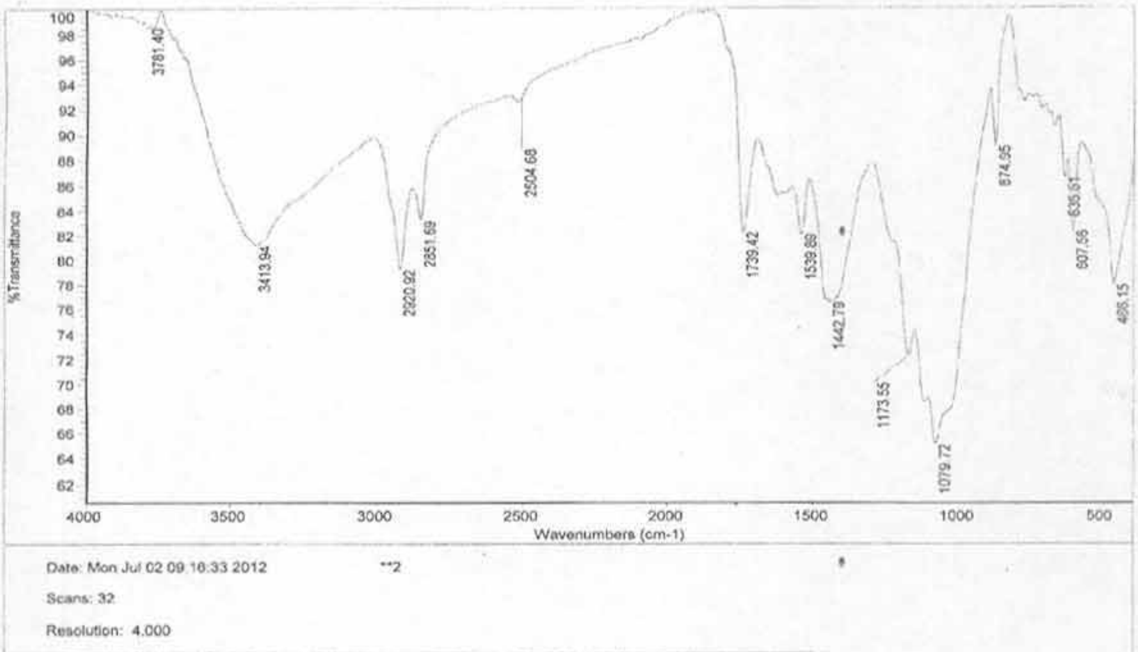
تم التعرف على نوع المادة الرابطة المستخدمة في أرضية التحضير بتحليل العينة بواسطة جهاز (FTIR)، وبمقارنة منحنى طيف الأشعة للعينة بالمنحنى القياسي لطيف الأشعة لأنواع مختلفة من اللاصق وهي (الغراء الحيواني، الصمغ العربي، الكازين) وهي المواد المحتمل استخدامها كمواد رابطه، تبين أن الرابط المستخدم هو الغراء الحيواني ، كما نرى من خلال (الشكل رقم 7) الذي يوضح طيف الأشعة الناتجة من التحليل وهي للغراء الحيواني.

وحيث ظهرت المجموعات المميزة للغراء وهي:

1- Amide I (C=O stretching of amide group) والتي ظهرت عند $1650\ cm^{-1}$.

2- Amide II (C-N stretching + N-H bending) والتي ظهرت عند $1539\ cm^{-1}$.

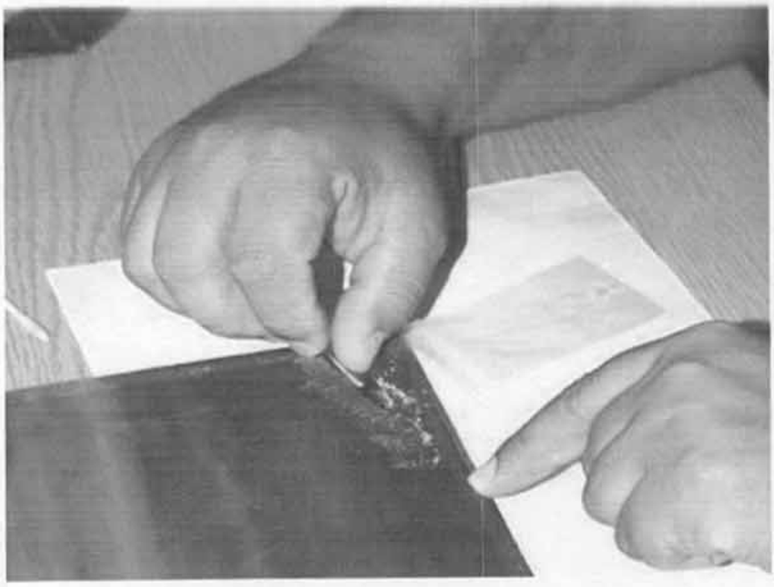
3- Amide III (C-H bending) والتي ظهرت عند $1442 cm^{-1}$.



شكل رقم (7) يوضح منحنى نمط طيف الأشعة لمادة الغراء الحيواني في أرضية طبقة التصوير.

ثالثا: تحليل مادة الورنيش

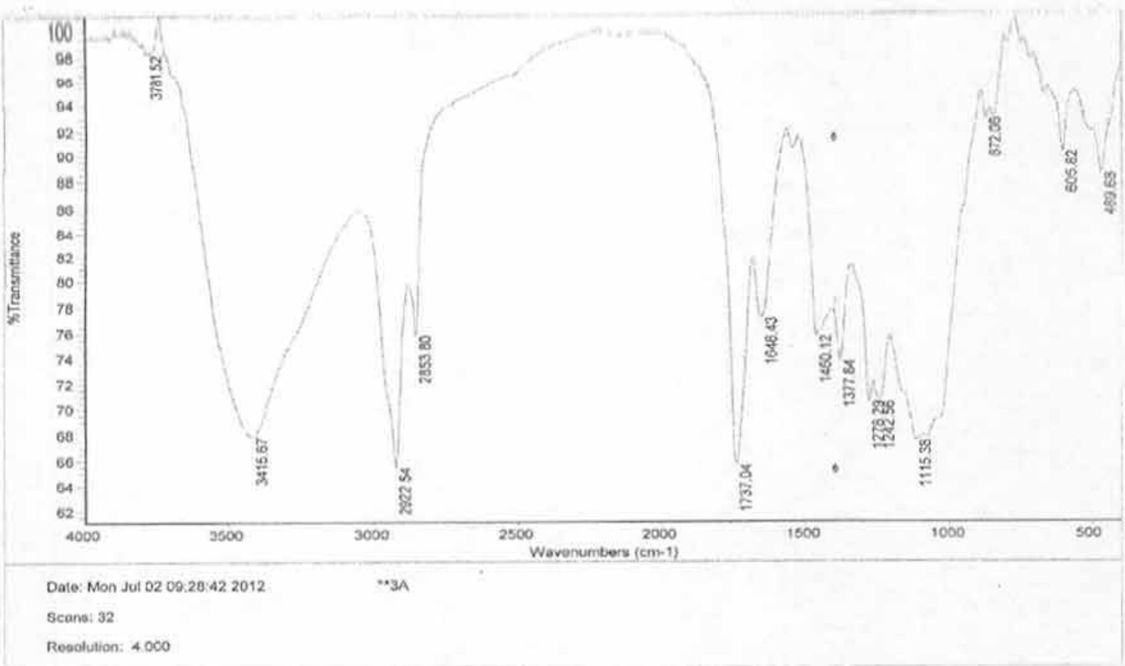
حيث تم اخذ عينه الورنيش من سطح اللوحة، وتم هذا من خلال مشرط خاص بأخذ عينه صغيره من الورنيش بكشطه من الزاوية السفلية للوحة، وهذا الورنيش تم إزالته بعد ذلك باستخدام الكحول. وتبين الصورة التالية كيفيه اخذ اللعينة للورنيش بواسطة المشرط.



صورة رقم (42)   أخذ عينة الورنيش

وبتحليل العينة بواسطة طيف الأشعة تحت الحمراء (FTIR)، ومقارنة منحنى الطيف للعينة للمنحنى القياسي لطيف الأشعة لبعض الورنيشات الطبيعية المستخدمة في التصوير الزيتي، تبين أن الورنيش المستخدم هو راتنج الدمار.

ويتضح من خلال المنحنى الطيفي FTIR (شكل رقم 8) للعينة زيادة شدة الامتصاص الخاصة بمجموعة الهيدروكسيل عند $3415 cm^{-1}$ (O-H stretching)، وزيادة اتساع مجموعة الكربونيل عند $1737\ cm^{-1}$.



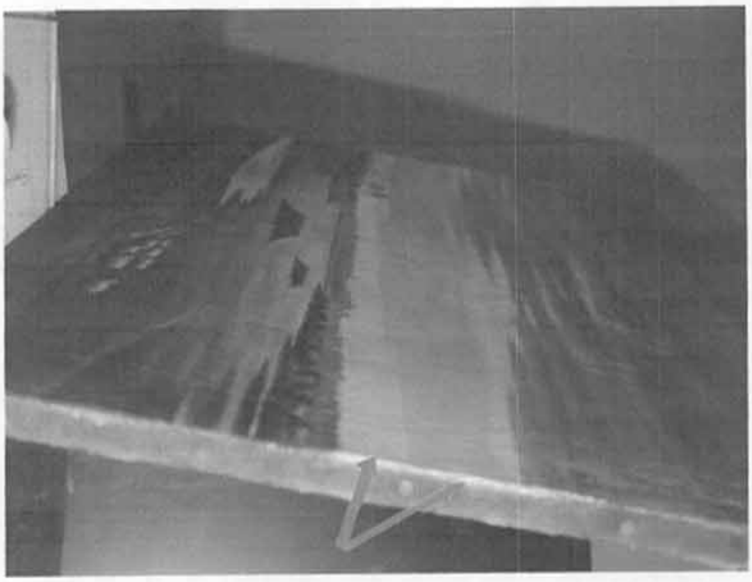
شكل رقم (8)   يوضح منحنى طيف الأشعة لتحليل مادة الورنيش (الدمار).

6:2:6 التحليل باستخدام جهاز حيود الأشعة السينية (X – Ray Diffraction (XRD

تم من خلال هذا التحليل التعرف على مركبات الألوان المراد إعادة تطبيقها في ترميم اللوحة وكذلك مكونات المادة المالئة المستخدمة في أرضية التصوير، حيث يسهل ذلك من خلال هذا الجهاز بالتعرف على التركيب البلوري للمواد المستخدمة والتعرف على نوع هذه المركبات.

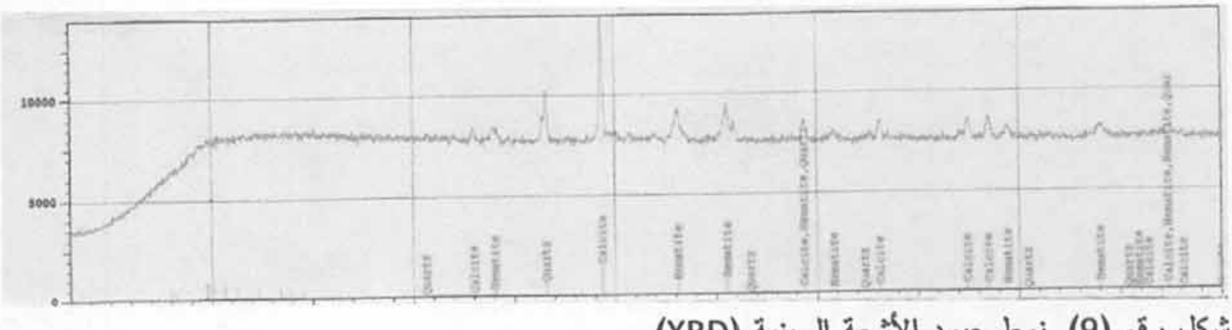
وتم أستخدام جهاز نوع Shimatzo 6000 الموجود بجامعة اليرموك – كلية الآثار.

حيث تم تحليل عينة تحتوي على طبقة اللون وطبقة التحضير، تم أخذها من طرف اللوحة، من خلال المشرط بكشط الحافة غير الظاهرة كما هو موجود في (صورة رقم 43)، وهذه العينة تحتوي على الألوان التي سيعاد تطبيقها في المناطق التي تحتاج الى تلوين، حيث هناك الوان أخرى موجودة في اللوحة لا نحتاج إلى تطبيقها.



صورة رقم (43) مكان أخذ العينة لجهاز (XRD)

وتم الحصول على أنماط حيود الأشعة السينية كما في (الشكلين 9–10)



شكل رقم (9) نمط حيود الأشعة السينية (XRD)



شكل رقم (10) نمط حيود الأشعة السينية (XRD)

ومن خلال هذا التحليل وكما هو موضح في (شكل 9–10)، تبين أن نوع المادة المالئة في طبقة أرضية التصوير هي كربونات الكالسيوم $Ca\ CO_3$ (الكالسيت– Calcite)، كما تبين وجود

الزنك (Zinc)، وهو لون أبيض مضاف إلى كربونات الكالسيوم، وقد ظهرت أيضا (مادة السيلكون SiO_2، ويتم أضافتها بهدف أعطاء مؤثرات معينه للوحة وهي تعمل على حدوث التشققات مع الزمن نتيجة لامتصاص مادة الزيت وهي الوسيط في اللون. وأما الألوان هي أكسيد الحديد Fe_2O_3 وهو احمر الهيماتيت، واللون الأصفر (Barium Sulfide) وهو المغرة الصفراء، كبريتيد الباريوم $BaSO_4$. وهي التي سنعمل على ترميمها في الرتوش اللونية.

3:6 ترميم وعلاج التشققات في اللوحة موضوع البحث

1:3:6 فك الإطار الخارجي و تنظيف اللوحة

تم فك الإطار الخشبي الخارجي من خلال أدوات مناسبة، وذلك لإزالة المسامير التي تربط هذا الإطار باللوحة، وقد لوحظ أثناء الفك أن المسامير الحديدية قد وضعت بطريقه عشوائية، وقد تكونت طبقه من الصدأ عليها.

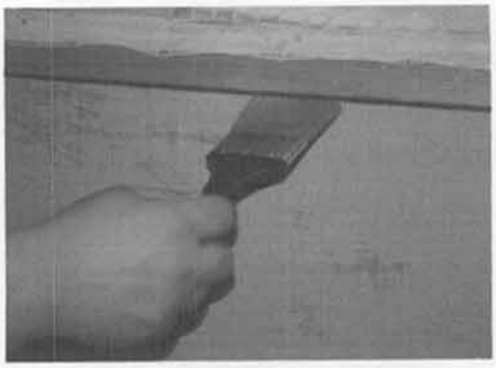
أما الحامل القماشي فهو مشدود على إطار خشبي آخر، وكان الحامل بوضع جيد حيث انه لا يتطلب إعادة تبطين جديدة بحامل ثانوي، وكان فكه عن الإطار الخشبي يستلزم وجود حامل ثانوي، لهذا كان القرار بعدم فكه عن الإطار الخشبي، وإنما تتم عمليه الترميم كما هو، نظرا لأنه مشدود ولا يوجد أطراف كافيه لأعاده شده من جديد.

أما عن التنظيف فهو يأتي في وقاية اللوحات من التلف وإزالة الإضافات الخارجية والغريبة المشوهة للوحة، وهذه الإزالة لها فوائدها من ناحية الوقاية ومن ناحية جمالية اللوحة في صالات العرض.

وعند تنظيف اللوحة تم وضع كتلة خشبية أو دعامة من الورق المقوى تحتها، وذلك لسند الحامل أثناء عملية التنظيف، وهذا يحول دون إحداث التواء، ويمنع ثني الحامل على الحافة الداخلية للعارضة الخشبية، والتي تظهر في صورة علامات أو شروخ.

وقد تم تنظيف سطحي اللوحة الأمامي والخلفي ميكانيكيا باستخدام القطن والفرش الناعمة بمقاسات مختلفة لإزالة الأتربة والعوالق وذلك بحرص شديد وفي حركة دائرية حتى تساعد على سهولة الإزالة السطحية للأتربة وبقايا المستعمرات الميكروبية. وتم استخدام الكحول الأبيض في تنظيف السطحين، و كان من المستحسن التنظيف الكامل أولا، وأثناء عمليه التنظيف تم مراعاة عدم استخدام الماء بأي شكل.

(صورة 44،45) تبين عملية تنظيف اللوحة باستخدام الفرشاة.



صورة رقم (44)



صورة رقم (45)

2:3:6 إزالة طبقة الورنيش Removing the Layer of Varnish

قبل البدء بإزالة طبقة الورنيش تم وضع اللوحة على طاولة مناسبةوجعل وجهها إلى أسفل، ووضع قطعه من الخشب والورق المقوى من الأسفل، وذلك لكي يقع ثقل اليد عليها أثناء إزالة

الورنيش، ولكي لا يتأثر الحامل بضغط اليد عليه، ولكي لا يزيد من الشد على أطراف اللوحة ويعمل تشققات وشروخ عند العوارض الخشبية.

تمت عملية إزالة طبقة الورنيش كيميائيا وميكانيكيا، ومن الناحية الكيميائية تم التدرج بتجريب المذيبات من الضعيف إلى الأقوى حتى وصلنا إلى (الكحول الاثيلي)، وهو من أكثر المذيبات نجاحا وفعالية على سطح اللوحة الزيتية.

وتم تطبيق مذيب الكحول من خلال قطعة من القطن ملفوفة على رأس مدبب من ساق خشبية، وبشكل دائري من اليسار إلى اليمين ومن أعلى إلى أسفل اللوحة على مراحل حتى تم الانتهاء من إزالة الورنيش. حيث بعد كل مرحلة يتم ملاحظه النتائج وتوثيقها بالصور ثم يعاد التكميل بعد ذلك. وتم مراعاة عدم الاقتراب والمساس بالكتابات الموجودة على سطح اللوحة، لان معظم هذه الكتابات مثل توقيع الفنان تكون موجودة فوق طبقة الورنيش.

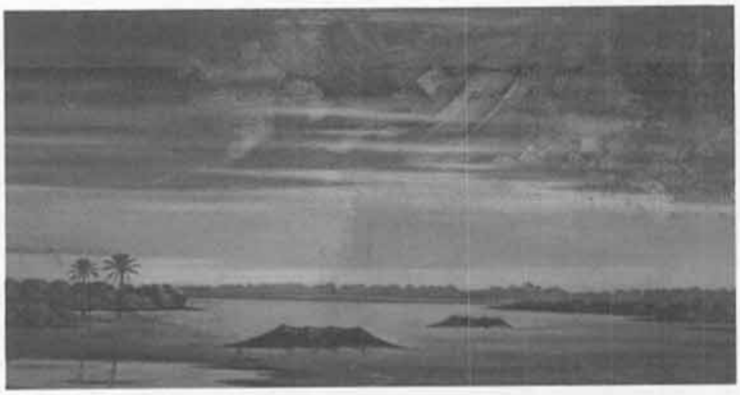
وعند التطبيق كان الحذر من المساس بطبقة اللون إذ أن المراعاة والاحتياط ضروري هنا، وإذا ما شعر المرمم بخروج أي نوع من الألوان على قطعة القطن الطبية كان يتوقف فورا.

وقد تم استخدام الطريقة الميكانيكية باستخدام المشرط في إزالة الأجزاء التي صعب إزالتها بالكحول، حيث من خلال حركه خفيفة لليد تمرر بطرف المشرط وتكشط طبقة الورنيش بخفه كبيرة مع مراعاة عدم المساس بطبقة اللون.

بعد إزالة طبقة الورنيش تم تطبيق مسح سطح اللوحة بمادة التربنتين الطبيعي النباتي لإزالة ما علق بالسطح من تحويرات وآثار الكحول والورنيش.



صورة رقم (46)   عملية إزالة الورنيش باستخدام الكحول



صورة رقم (47)   تبين المنطقة الفاصلة بين حدود الورنيش الذي تم إزالته وبين الورنيش المتبقي.



صورة رقم (48)

عمليه إزالة الورنيش بفرك الإصبع



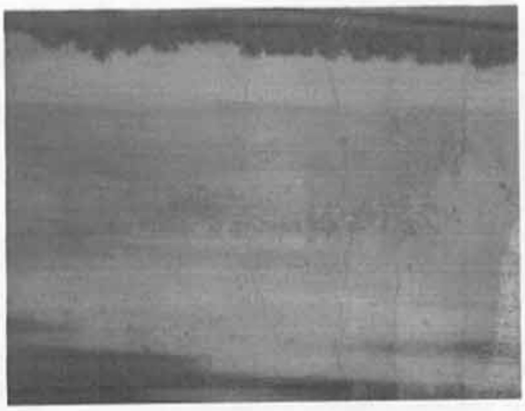
صورة رقم (49)

عملية إزالة الورنيش باستخدام المشرط

(الصور50 ،52،51) تبين مراحل عملية إزالة طبقة الورنيش.



صورة رقم (50)



صورة رقم (51)



صورة رقم (52)

3:3:6 مراحل علاج وترميم التشققات في أرضية التصوير للوحة

بعد عملية إزالة طبقة الورنيش، وتنظيف سطح اللوحة بالتربنتين، أصبحت اللوحة جاهزة لمعالجة التشققات المصابة بها، وهي تشققات لطبقة أرضية التصوير، مرورا بطبقة اللون، ولها أشكال مختلفة وأعماق مختلفة، حيث أن بعض منها يتبع حواف العارضة الخشبية في المنتصف

وعلى الجوانب، بشكل طولي من الأعلى للأسفل، والبعض الآخر بشكل خطوط مائلة متعرجة لها تشعبات تشبه فروع الشجرة، والبعض على شكل تشققات دقيقه (كراكيلير) ناتجة عن الشقوق الرئيسية ومتفرعة منها. وهذه التشققات لها أعماق تصل إلى طبقه التحضير، وحوافها مقعرة ومحدبة، وهي قاسية، نتيجة للجفاف العام للحامل من الخلف، ومتسعة في بعض الأماكن، حيث أن الماء والأتربة وبقيه الملوثات تدخل منها بسهولة لتصل إلى كل الطبقات. والصور (53،54، 55) توضح الشقوق الموجودة في اللوحة ومقدار تقعرها واتساعها. (والصورة رقم56) توضح شكل الشقوق من خلف اللوحة.



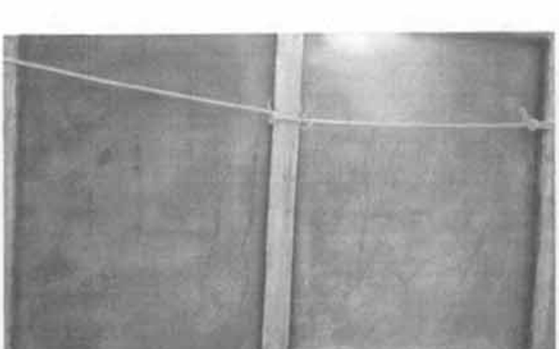
صورة رقم (53)



صورة رقم (54)



صورة رقم (55)



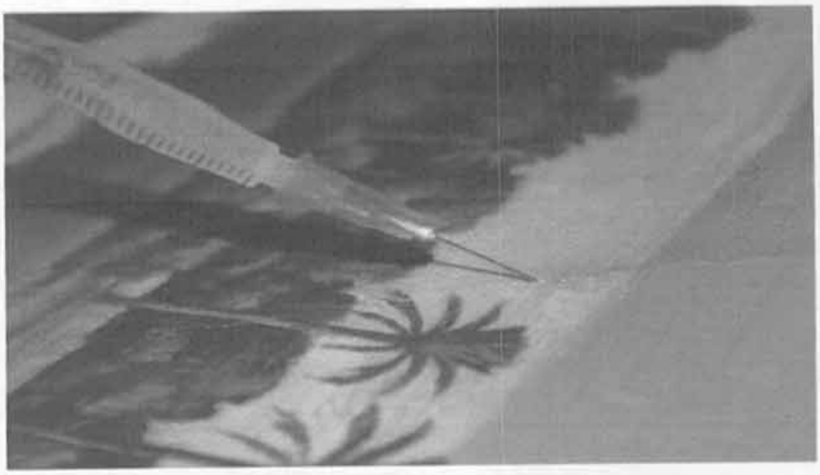
صورة رقم (56)

1:3:3:6 تطرية الشقوق بواسطة الماء والكحل

إن الخطوة الأولى في علاج الشقوق هي تطريتها، وقد أثبتت الطرق الحديثة أن أفضل مادة لهذه الغاية هي الماء ممزوج بمذيبات عضوية (محيي 1992: 146)، حيث يكون لها تأثير مطرّي وملّين على زيت بذرة الكتان المؤكسد، ويكون معدل تبخرها بطيئاً، أما الماء فيعمل على ليونة الغراء اللاصق في ألياف الحامل القماشي، ويساعد على تعديل وفرد الحامل في حالات التقعر الكبيرة.

وقبل البدء بعمليه التطرية، توضع اللوحة على قطع من الأخشاب وعلى كرتون مقوى لحمايتها من الضغط عليها أثناء الترميم، حيث أن الحامل القماشي لا يتحمل الضغط المتزايد من قبل يد المرمم، فكان وجود قطع صلبة مناسبة تحتها ضروري ليقع الحمل والضغط على هذه القطع من الخشب والكرتون.

تم وضع ماء ساخن في وعاء، وخلطه بالكحول بنسبة 1:2، وإحضار حقنة (إسرنج) من اجل عمل حقن في داخل الشقوق، تم حقن الشق الأول من خلال الإسرنج، حيث تم وضع رأس الإبرة داخل الشق، وتفريغ الماء والكحول قليلا، والانتظار، ثم تغيير مكان الحقنة، وهكذا مع الضغط على أطراف الشق بواسطة أصابع اليد عدة مرات. و تظهر الصور (58،57) عملية وضع الحقنة داخل الشق.



صورة رقم (57)   تطرية الشقوق بإستخدام الحقنة



صورة رقم (58) تطرية الشقوق



صورة رقم (59) تطرية الشقوق باستخدام قطنة طبية

ويمكن الاستعانة بقطعة من القطن الطبي ملفوفة على رأس عود من الخشب من اجل عملية تطرية حواف الشقوق، وهي تعطي نتائج جيده في الشقوق الصغيرة التي تكون مساحة إصبع اليد كبيره عليها (صورة رقم 59).

يتم تكرار هذه العملية للشق الواحد عدة مرات إلى أن نشعر آن الأطراف المقعرة للشق أصبحت طرية وممكن تعديلها ونكرر عمليه الضغط عليه بأصبع اليد إلى أن نشعر انه أصبح لين ويمكن تعديله وثنيه.

2:3:3:6 عملية وضع الغراء اللاصق في الشقوق

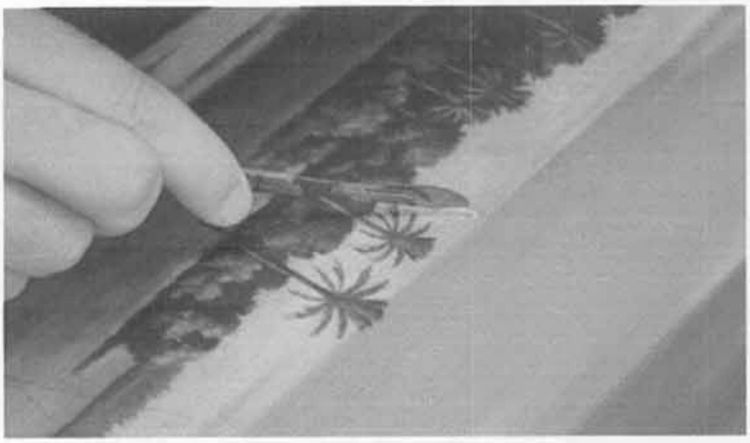
بعد أن تم تطرية الشق أصبح الآن جاهزا لوضع الغراء ولصقه، إن الغراء الذي تم اختياره هو الغراء الحيواني (الجيلاتيني)، وهو يتميز بخواصه المناسبة للترميم، ذلك أن خواصه نفس الغراء المستخدم في اللوحة، وقد تم اعتماد هذا الغراء لاحتوائه على درجة لزوجه مناسبة للتغلغل داخل الشقوق بسهولة، وتم إضافة مضاد فطري لها وهو كوسيد Coside 2000 لمنع النمو الميكروبي.

تم تحضّير الغراء كما تم شرحها سابقا، ثم تمت عمليه حقن الشق من خلال (الإسرنج) Syringe، حيث يتم الحقن التدريجي مع الضغط على حواف الشق باستخدام سكين دافئة، أو بأصابع اليد، وتكرر هذه العملية حتى تصبح حواف الشق مستوية، بعد أن كانت مقعرة، وحتى نتأكد تماما أن الشق أصبح بمستوى سطح اللوحة تماما، (الصورة رقم 60)،

ويمكن الاستعانة بمشرط في حالات معينة وعند الضرورة، (صورة رقم (61).



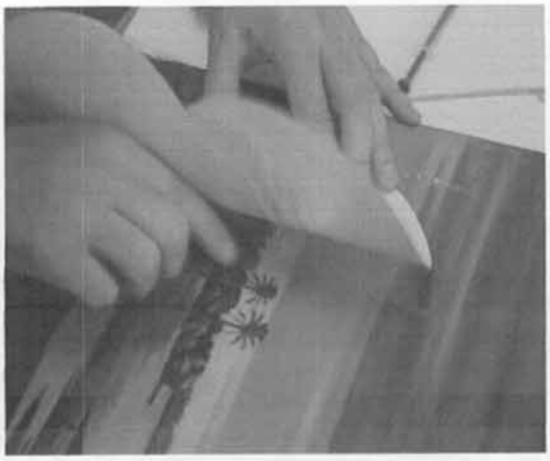
صورة رقم (60) عملية وضع الغراء داخل الشقوق



صورة رقم (61) أستخدام المشرط في وضع الغراء

بعد ذلك تم إحضار مكواة كهربائية ووضعت على درجه حرارة مناسبة لا تزيد عن 60°، حيث تكون دافئة كفاية لكي منطقه الشق، وتم إحضار عازل من طبق من البلاستك المقوى ووضع على منطقه الشق، ليعمل عازل وهو يمتاز بعدم التفاعل مع الغراء اللاصق ووضع فوقه ورق

ياباني عازل للمكواة، كما في (الصور رقم 62،63)، وتم تمرير المكواة على الورق العازل في منطقه الشق عده مرات حتى تمت عمليه كي الشق تماما وأصبح بمستوى سطح اللوحة.





صورة رقم (62) وضع عازل قبل الكي صورة رقم (63) كي اللوحة

بعد ذلك تم إحضار ثقل مناسب ووضع على القطعة العازلة من البلاستيك الموضوعة فوق الشق، وتم ترك الثقل لمده 24 ساعة.



صورة رقم (64) وضع ثقل مناسب فوق الشق المعالج لمدة 24 ساعة على الأقل.

بعد انقضاء المدة تم إزالة الثقل والقطعة العازلة، حتى نتأكد تماما أن حواف الشق ومستواه أصبحت تماما متساوية لسطح اللوحة.

علينا أن نذكر هنا أن عمليه الترميم تمت لكل شق على حده، إذ أن عملية التطرية تبدأ أولاً ، ثم تليها عمليه اللصق لكل شق، وهذا يتطلب ترك الشق في كل مرة فترة يوم كامل مع وضع الثقل عليه حتى يتم اخذ الآصق مكانه داخل الشق، ويأخذ شكله الطبيعي، وبعد الانتهاء من عمليه لصق كل الشقوق على سطح اللوحة كانت الخطوة التي تليها وهي استكمال طبقه التصوير بوضع معجون مناسب داخل الشقوق الكبيرة.

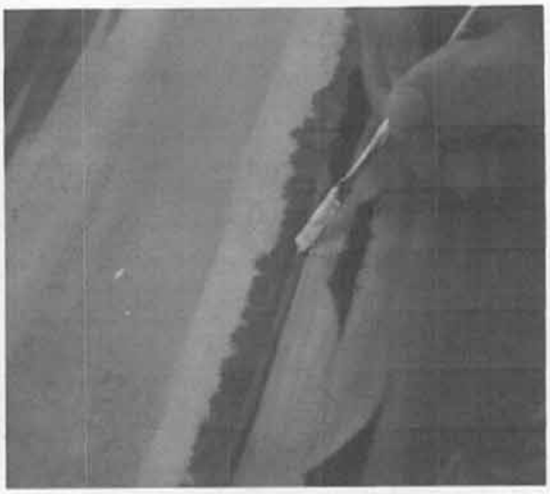
3:3:3:6 استكمال طبقة أرضية التصوير داخل الشقوق

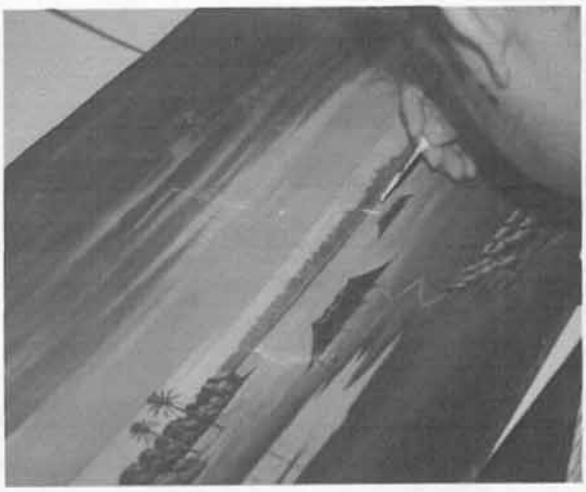
كان ما زال هناك عمق واضح في الشقوق الكبيرة ناتج عن فقدان أجزاء من طبقة أرضية التصوير، وإذا ما تم تطبيق اللون عليه سوف يكون واضح ومقعر للأسفل، لذلك كان لا بد من عمل معجون مناسب من نفس طبقة التصوير لملء هذه الشقوق الكبيرة ، ولتصبح بنفس مستوى سطح اللوحة.

تم تحضير هذا المعجون من خليط كربونات الكالسيوم والزنك بنسبة 1:3 وهي نفس نوع مادة طبقة التصوير التي تم الحصول عليها من التحليل، مع مادة رابطة من راتنج الغراء الحيواني، وهي نفس المادة الرابطة في أرضية التحضير، وتم خلطه بمبيد فطري الكوسيد Coside 2000، وقد تم إعداد المعجون جيدا على سطح نظيف، وباستخدام سكين صغير أو رأس مشرط تم وضع المعجون داخل الشقوق، وتم الاستعانة بفرشاة صغيره لتبيت المعجون.

وأحياناً كان يتم الاستعانة بقطعة قطن ملفوفة على رأس مدبب من الخشب، إلى أن تم عمل كل الشقوق، وأصبحت جاهزة لعمليه الاستكمال اللوني ووضع الرتوش عليها.

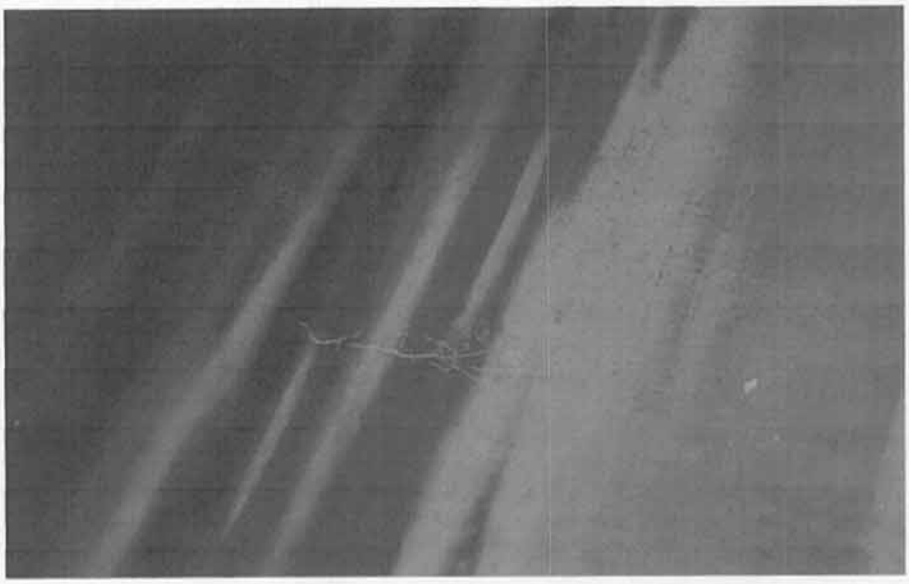
وتوضح الصور (67،66،65) عملية تطبيق المادة المالئة لأرضية التصوير.





صورة رقم (65) بداية وضع المادة المالئة

صورة رقم (66) أثناء وضع المادة المالئة



صورة رقم (67) بعد وضع المادة المالئة لأرضية التصوير

4:3:3:6 عمليه الاستكمال اللوني وتطبيق الرتوش Repainting In painting

تعتبر عمليه الاستكمال اللوني وتطبيق الرتوش اللونية للوحة الزيتية من أهم الضروريات التي تفرضها عمليه الترميم للوحات الزيتية، وذلك للنواحي الجمالية والقيم الفنية لها، وهي عمليه لها مدارسها وأساليبها المتنوعة.

إذ أن مصطلح In painting يعني أن اللون الأصلي لا يمس ويجب أن لا يغطى بإضافات حديثه من اللون، ولكن هناك مصطلح Reintegration ويقصد به الاستكمال ومراعاة التجانس اللوني ليكون أكثر وضوحا.

وعن هذا الموضوع، حول أن اللون المرمم من المستحسن أن يكون مطابقا للون الأصلي ولا يكون مخالف كما في عمليات الترميم الأخرى، يقول (Plenderleith) أن استكمال طبقة اللون يجب أن تكون متناسقة مع بقية الصورة، وانه من الضروري الانتقال من الحشو إلى التلوين النهائي بنفس الطريقة التي اتخذها الفنان (Plenderleith 1971:181)، وهو يؤكد أن هذا ليس تضليلا أو غشاً إذ أن بالكشف بالأشعة فوق البنفسجية يمكن بسهوله رؤية الرتوش المستكملة وملاحظه اللون المضاف. وهذا ما أكده أيضاً (Mayer) عندما قال أن الأمناء للمجموعات القيمة يرغبون في أن يكون الترميم غير ملحوظ عندما يشاهده الزوار، وفي نفس الوقت يمكن تمييزه عن العمل الأصلي عند فحص اللوحة معمليا بدقة (Mayer 1978:513). وأيضاً هذا ما قاله (Aldridge) حيث أكد على استخدام الألوان من نفس الألوان المحيطة لإعطاء التجانس والملائمة (Aldridge 1984:66-70).

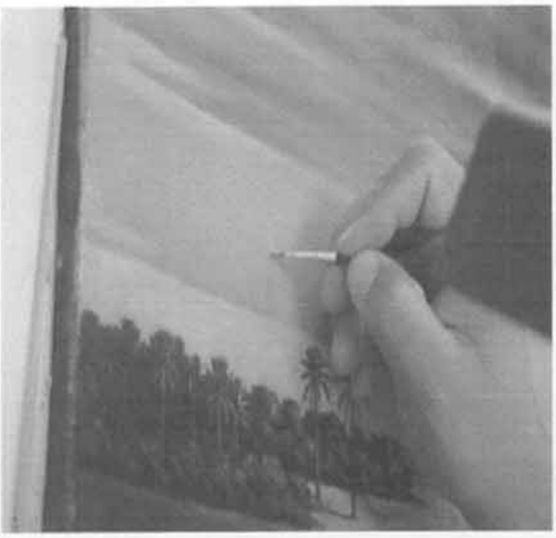
لقد تم معرفة نوع وتركيب الألوان المراد إعادة تطبيقها من خلال التحليل بجهاز (XRD)،حيث ظهر من العينة التي تم أخذها أكسيد الحديد Fe_2O_3 وهو احمر الهيماتيت، واللون الأصفر (Barium Sulfide) المغرة الصفراء، كبريتيد الباريوم $BaSO_4$.

كانت هذه العملية تتطلب اختيار ألوان لها خاصية الاسترجاع، وخاصية الثبات وعدم التغير بلونها في المستقبل، لذلك تم اختيار ألوان الاكريلك المائية، وهي ألوان تحل بالماء وتذوب فيه، ولها درجه ثبات جيده، وكان الأسلوب الذي تم أتباعه هو عمل طبقه رقيقه شفافة من الألوان فوق منطقة الاستكمال، ثم زيادة درجة اللون في المرة الثانية، وهكذا حتى تم الوصول إلى اللون المطابق للون الأصلي للوحة. وقد تم الاستعانة بالعدسة المكبرة، لدقه تطبق اللون فوق الشقوق، إذ أن المساحة صغيره، وكانت العملية تتطلب دقه ومهارة عاليه، دون الخروج عن نطاق الشق، مع مراعاة التطابق اللوني في المرحلة الأخيرة.

الصور (69،68) تبين عملية تطبيق الرتوش على اللوحة.



صورة رقم (68) خلط الألوان



صورة رقم (69) تطبيق الرتوش

4:3:6 أعادة تطبيق طبقة الورنيش

بعد أن تم جفاف طبقات اللون المضافة والرتوش اللونية التي استخدمت في استكمال اللون على طول الشقوق التي تم ترميمها، والتأكد من ثباتها واستقرارها، تم الاستعداد لتطبيق طبقة ورنيش واقيه لألوان اللوحة لحمايتها من العوامل البيئية المحيطة.

وقد تم تطبيق طبقه الورنيش أولا بتنظيف سطح اللوحة بما علق فيها من أتربه واتساخات، وبقايا ماده طبقة التصوير، عن طريق المسح اللطيف بقطعه قطنية، ثم وضع اللوحة بصوره أفقيه على سطح الطاولة لتطبيق الورنيش عليها بطريق المسح. ووضع اللوحة باتجاه الإضاءة لكي نرى لمعان الورنيش عند التطبيق ولا نترك مساحات فارغة.

تم تحضير الورنيش المصنع من راتنج البارلوريد ب 72 (Paraloid B-72) الذائب في الأسيتون بتركيز 5%، وهذه النسبة قليلة حتى لا يعطي لمعان قوي، وهذا الراتنج الصناعي يعتبر من أفضل أنواع الورنيشات الطبيعية والصناعية التي يمكن استخدامها في مجال عزل ألوان اللوحات الزيتية (السروجي، 1997: 264).

هناك أساليب مختلفة لتطبيق الورنيش على اللوحة منها أسلوب الفرشاة وأسلوب الرش. وقد تم تطبيق أسلوب الفرشاة والاستعاضة عن الفرشاة بقطعة قطن طبية ناعمة. والأفضل أن يكون الورنيش دافئ ويطبق في مكان خالي من التيارات الهوائية والغبار، وبعد تنظيف سطح اللوحة جيدا. وقد تم مسح سطح اللوحة بطبقة من الكحول وتركها لتجف تماما. تم تطبيق وضع الورنيش على اللوحة بأسلوب المسح بواسطة قطعة من القطن، حيث تم إحضار قطعة من القطن النظيف

المعقّم ناعمة وبمقدار طول 5سم وتم وضعها بالورنيش وعصرها قليلا ثم بداية المسح من الزاوية العليا اليمنى للوحه باتجاه أفقي حتى نصل إلى الزاوية اليسرى.

ثم تعاد الكرة من جديد بخط أفقي ثاني ابتداء من اليمين إلى اليسار، مع مراعاة عدم التركيب في المسح فوق الطبقة الأولى، وعدم سيلان الورنيش، وهكذا إلى أن تم إكمال سطح اللوحة كلها.



صورة رقم (70) تبين عملية تطبيق الورنيش على اللوحة.

ويمكن أعادة تطبيق طبقة جديدة من الورنيش، أذا لزم الأمر، حيث ما تحتاجه اللوحة من طبقات للورنيش يعتمد على درجه لمعان الورنيش.

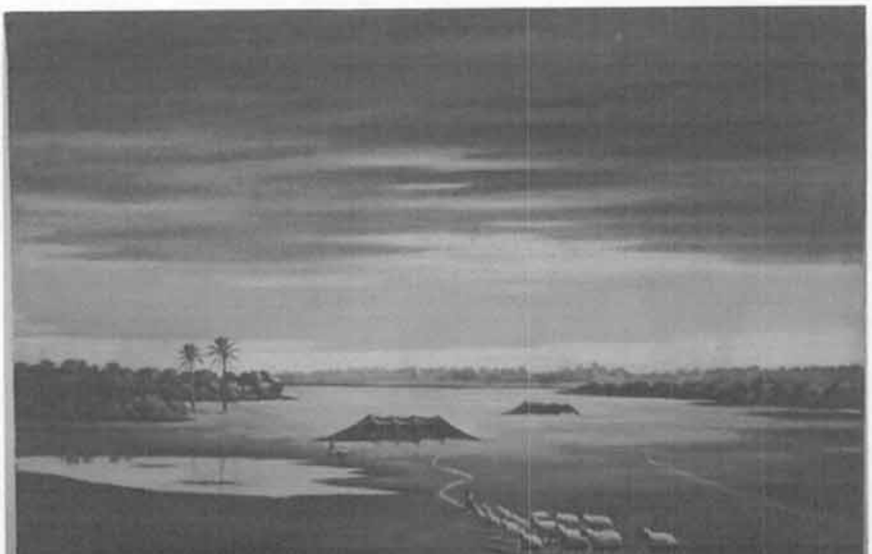
يجب ملاحظه أن الورنيش هي ماده لزجه وسائله وعند التطبيق بأي وسيله كانت سواء الرش أو المسح بالفرشاة أو أي شيء آخر، أن يراعى أن لا تكون هناك عمليه إسالة للورنيش على السطح ولا يتم تحريك اللوحة بعد الرش لمده كافيه حتى يجف، ويمكن أن يتم فحص الجفاف بطرف الأصبع على حافة اللوحة للتأكد من لزوجته، وعاده ما تترك اللوحة لمده ربع ساعة حتى الجفاف

ولكن هناك آخرون يؤيدون أن تترك اللوحة لمده 24 ساعة حتى تتصلب طبقه الورنيش تماما (الفقي، 2004: 218).

وبعد الانتهاء من عمليه وضع طبقه ورنيش جديدة تم إرجاع البرواز الخشبي، بعد تنظيفه من خلال قطنه طبية والكحول الأبيض، وقد تم استبدال المسامير ببراغي مناسبة لتركيب الإطار على اللوحة.



صورة رقم (71)　　　اللوحة قبل عملية الترميم



صورة رقم (72)　　　اللوحة بعد عملية الترميم

الفصل السابع

النتائج والتوصيات

1:7 النتائج Results

استعرضت الدراسة ترميم وعلاج وصيانة التشققات التي تصيب اللوحات الزيتية المنفذة على حامل من القماش، حيث تبين من خلال جمع المعلومات من الدراسات السابقة وملاحظات الباحث والتطبيق العملي على اللوحة المختارة ما يلي:

1- تبين أن هناك عوامل متعددة عملت على وجود التشققات في اللوحة موضوع البحثوهي:

ا- وجد الباحث أن العامل البشري كان له دور كبير في حدوث التشققات في اللوحة المختارة للتطبيق، حيث لوحظ أن خلفية اللوحة مدهونة بالزيت وهذا عمل على شد الحامل القماشي، وبالتالي التسارع في حدوث التشققات.

ب- وكذلك تركيب اللوحة من حيث عدم وجود إطار خشبي بحواف مشطوفة، أدت إلى الضغط هذه العوارض الخشبية على (الكانفاس) المشدود وحدوث تشققات.

ج- وكما أن استخدام المسامير في شد الحامل القماشي على الإطار الخشبي عمل على عــدم انتظام الشد وتسبب في حدوث التشققات مع الزمن.

د- ولوحظ أيضا التذبذب في درجة الحرارة والرطوبة النسبية، في مكان عرض اللوحة وعلى مدى بعيد كان له أثر في حدوث التشققات. حيث وجود المدفأة وجهاز التبريد في مكان العرض داخل منزل مالك اللوحة،

ه- وكذلك عند التحليل وجد أن إضافة مادة السليكا SiO_2 إلى الألـوان عملـت علـى زيـادة الشقوق، بسبب أنها تعمل على امتصاص مادة الزيت مع الوقت وهـذا يـؤدي إلـى حـدوث التشققات.

2- تم التوصل إلى أمكانية ترميم الشقوق باستخدام طريقة التطرية أولا ثـم لـصق الـشقوق وكيها.

3- تم التوصل إلى أن الشقوق الكبيرة تسبب تلف كبير للوحات الزيتية، من خلال تمريرهـا الرطوبة والغبار إلى طبقة أرضية التصوير، وهي التي يجب ترميمها ومعالجتها.

4- أن عملية ترميم اللوحة الزيتية تطلب عمليات فحص وتحليل علمية، وتطلب وجود مهارة عالية ودقيقه للمرمم، في عمليات الترميم والاستكمال اللوني.

5- إن ترميم تلف التشققات للوحة المختارة للتطبيق عليها، أعطاها منظر جمالي وأزال العيوب عن سطح اللوحة، وارجع الهدف الأساسي التي وجدت اللوحة من أجلة، وحفظها لتدوم فترات أطول.

2:7 التوصيات Recommendations

1- عند التعامل مع اللوحات الزيتية من أجل الترميم أن يكون الشخص المرمم متخصص، إذ أن عمليات الترميم الخاطئة تعمل على تسارع وجود التلفيات للوحة ومنه التسارع في حدوث التشققات.

2- التحكم بالظروف المحيطة باللوحات الزيتية وضبطها ضمن معدلات ثابتة، حتى لا يؤدي إلى تلف طبقه أرضيه التصوير وحدوث تشققات في المستقبل، فتكون درجة الحرارة في حدود22م°، والرطوبة النسبية في حدود 55%، والإضاءة في حدود 100 لوكس ولا تزيد عن 150 لوكس، ويجب حفظ اللوحات الزيتية من الملوثات الجوية والوقاية من الإصابات البيولوجية والحشرية بتطهير المكان واستخدام مبيدات مناسبة.

3- عدم تحريك اللوحات الزيتية أو نقلها إلا بعد أن يتم تجهيزها ضمن أغطيه مخصصه لذلك، وتجهزها في صناديق نقل مخصصه لذلك، لتفادي عدم كشط أو ضرب أسطحها التي تعمل على حدوث التشققات وزيادتها.

4- عدم استخدام الماء والصابون والنشادر وحامض الخليك والنتريك في تنظيف اللوحات الزيتية. لأنها تتسرب إلى طبقة أرضيه التصوير وتحدث تلف فيها وتظهر بعد ذلك على شكل تشققات مختلفة.

5- عدم ترك الشقوق الكبيرة التي تصيب اللوحات الزيتية بل يجب معالجتها وترميمها وان تركها يؤدي إلى تقشر وانفصال طبقه اللون في المستقبل، وتعمل هذه التشققات على تمرير الماء والرطوبة والغبار وبقيه عوامل التلف إلى داخل اللوحة.

6- استخدام الماء الدافئ مع الكحول بحذر أثناء تطريه حواف التشققات في عمليات الترميم، وقبل عمليه إلصاق حوافها ويوصى باستخدام الغراء الجيلاتيني للصق حواف الشقوق ولصق طبقه اللون مع طبقه أرضيه التصوير.

7- عند استخدام المكواة الكهربائية في كي الشقوق بعد لصقها يجب أن يراعى وضع عازل بين المكواة وسطح اللوحة ويفضل استخدام الورق الياباني وان لا تزيد درجة حرارة المكواة عن 60°-65°. وكما يوصى باستخدام ثقل مناسب في عمليه إعادة لصق الشقوق، ويستحسن أن يترك لمده 24 ساعة حتى تتخذ الشقوق سطح مستوي لسطح اللوحة.

8- استخدام عدسة مكبره في عمليه ترميم الشقوق في جميع مراحل الترميم، لان العملية دقيقه وخصوصا في تطبيق الألوان والرتوش النهائية.

9- عدم استخدام الألوان الزيتية في استكمال الأجزاء المفقودة، وذلك لسرعه تأكسد الزيت فيها وتغير لونها، ويستعان عنها بالألوان المائية والألوان ذات الوسائط الراتنجيه. التي لها خواص الاسترجاع والثبات.

10- مراعاة منطقه توقيع الفنان والكتابات على سطح اللوحة عند إزالة الورنيش، وغالبا ما تكون هذه الكتابات فوق طبقه الورنيش.

11- ضم مساق عن فن التصوير داخل مساقات قسم الصيانة والترميم، لأن عمليات ترميم اللوحات الفنية تحتاج إلى مهارات ذات حس فني وقدرة فنية لاستكمال الأجزاء اللونية المفقودة، وايضا ضم بقية الفنون الاخرى من نحت وفسيفساء وجداريات وترميم ومعادن ونسيج ومخطوطات وغيرها.

قائمة المراجع

أولا: المراجع العربية

الباشا، حسن. (1979). **الفنون البدائية**. القاهرة: النهضة العربية.

جانسون، هورست، وجانسون، دورا. (1995). **تاريخ الفن**. الجزء الأول. ترجمة عصام التل. عمان: الكرمل.

حماد، محمد. (1973). **تكنولوجيا التصوير**.القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب.

دحدوح، باسم. (2008). أمراض اللوحات الزيتية القماشية وطرائق علاجها وترميمها. **مجلة دمشق للعلوم والهندسة**، العدد 24.

زيات ، اليأس. (1998). **تقنية التصوير ومواده**. دمشق : جامعة دمشق.

السروجي، عبد الرحمن. (1997). **المنهج العلمي والفني في فحص وترميم وصيانة الإيقونات**. رسالة ماجستير. القاهرة: جامعة القاهرة.

شمّوط، إسماعيل. (1983). الفن التشكيلي المعاصر. **جريدة الدستور**. العدد 5877. عمان.

صادق، محمود. (1995). **الفن التشكيلي في الأردن**. عمان: لجنة تاريخ الأردن.

طالو، محيي الدين. (2010). **تاريخ عباقرة الفن التشكيلي في العالم**. دمشق: دمشق للطباعة والنشر والتوزيع.

عبد الحميد، بهاء الدين. (2011). **دراسة علمية تجريبية للتلف الميكروبيلوجي للوحات الزيتية**. رسالة ماجستير. القاهرة: جامعه القاهرة.

عبد الستار، باهرة. (1988). معالجة وصيانة اللوحات الفنية المرسومة. **مجلة التراث والحضارة**. بغداد.

الفقي، أسامة. (2004). **في فكر ترميم اللوحات الزيتية**. القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية.

الفقي، أسامة. (2010). **علموا أولادكم الرسم**. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

الكواملة، أحمد، وأبو زريق، محمد. (1990). **بانوراما الفن التشكيلي في الأردن**. عمان: وزارة الثقافة.

محيى، مصطفى. (1992). **دراسة علمية لترميم وصيانة اللوحات الزيتية**. القاهرة: جامعة القاهرة.

موري، بيتر وليندا. (2001). **فن عصر النهضة**. ترجمة فخري خليل. بغداد: الشؤون الثقافية العامة.

ثانيا: المراجع الأجنبية

Aldridge, T. (1984). *Restoration Oil Painting- A Practical Guide*. London: Press Ltd.

Blanchette, R. A. (1995). *A gide to Wood Deterioration Caused by Microorganisms and InsectsThe structural*. conservation of Panel Painting, The Getty conservation Institute.

Bomford. D. (1994). *Changing Tstem the Restoration of Paintings Restoration It Acceptabel,* Clening and Retouching. London :WC 2N Depaetment of conservation .

Boustead, W. (1979). The Conservation and Restoration of Easel Painting. *In The Conservation of Cultural Property. pp. 191-208*. Rome: UNESCO.

Christensen, C. & Palmer ،M. (1994). *DeciPhering Artist's Intent In Alate Portrait By Frans Hals AIC* ,Paintings Specialty Group. Postprints Americam Institute For Conservation .

Emile, G. (1976). *The Restorer's Handbook of Easel Painting*. New York: Van Nostrand Reinhold Company.

Feller , R.L. (1978*). Proplem In The Investigation of Picture Varnishes, in : Conservation and Restration of Pictorial Art*, HC, London.

Gettens, R.J.,& Stout,G.L.,(1966). *Painting Materials*, Dover Publication Inc., New York.

Hackney, S. J., and Hedley, G . A. (1982). The Deterioration of Linen Canvas. *In Science and Technology in The Service of Conservation . IIC.pp .11-153.* London.

John, M.,& Mournce, F. (1980). *The Care of Antiques.* London: Aging Book.

Keck, K. C. (1972). *A handbook on The Care of Painting,* New York: Cuptill Publication.

Knut, A. (1999). *The Restoration of Pam tings Printings Biding mladinska Knijga tiskarma* . D.D. Ljubljama Slovenia .

Lamb, L. (1970). Materials and Methods Of Painting. London: Oxford University.

Lank , H. & Pigott , V .P. (1978). *The use Of Dimethylformamid Vapour In Reforming Blanched Oil Paintings.* Conservation and Restoration of Pictorial Art ICC London

Lourent S. G .(1993). *Subjectivity and Ethical Consideration in Retouching In Mededelingen Bland IIC Nederland* . Jaargang

Makes. F. (1982). *Enzymatic Consolidation of Paintings :Seventeenth Century Landscape from Skokloster Palace,* IIC, London, PP. 135-138.

Mayer, R. (1978). *The Artists Handbook Of Materials and Techniques',* third edition. New York. Viking press.

Mills, J . S. (1978). *The Artist's Handbook of Materials and Techniques.* Third Edition. New York: The Viking Press.

Mills,J., (1959). *The Practice and Histor of Painting*, Edward Arnold Ltd., London.

Plenderleith, H. J. and Werner, A. E. (1971).*The Conservation of Antiquates and Work of Art*. London: Oxford University Press.

Riederer, J. (1989). *Restoration and Preservation*. Goethe-Institute.

Stolow, N. (1978). "Solvent Action". *In Conservation and Restoration of Pictorial Art. UC. PP. 153-157*. London.

Stolow, N.(1979). *Conservation Standards for Work of Art In Transit on Exhiition Museums and Monuments*, XV11, UNESCO. Frence.

Stout, G.L. (1975). *The Care of Pictures Dover*. NewYourk: Publications INC.

Susannah, K. (1995). *An Assessment of Catalytic activity in Walber s Lipase gel using an Enzyme*. assay in Conservation News n 58.

Thomson, G. (1985). *The Museum Environment*, ICC London.

Thomson, G. & Bullock. L. (1978). *Conservation and Museum Lighting, in: Museumes Assocication Information Sheet*, The Museums Associcition, London.

Watberston, M. (1978). *Treatment Of Cupped . And Cracked Paint Films Using Organic*. solvents and Water Conservation and Restoration of Pictorial Art London. ICC.

www.art sander. Org.

www.npg.org.uk.

www.liveauctioneers.com

www.sxc.hu.

www.tipsforfiuueatcollectors.org

www.winkler art.blogspot.com.